

(11)特許出願公開番号

特開2000-23089

(P2000-23089A)

(43)公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テ-マコート* (参考)

H O 4 N 5/91

H04N 5/91

P 5 C 0 5 3

G O 9 C 5/00

G O 9 C 5/00

5 C 0 6 3

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10

H 5D044

H04N 7/08

H04N 7/08

Z

7/081

審査請求 未請求 請求項の数 8 FD (全 25 頁)

(21)出願番号

特願平10-204329

(22) 出願日

平成10年7月3日(1998.7.3)

(71)出題人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 黒田 和男

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 鈴木 敏雄

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社所沢工場内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

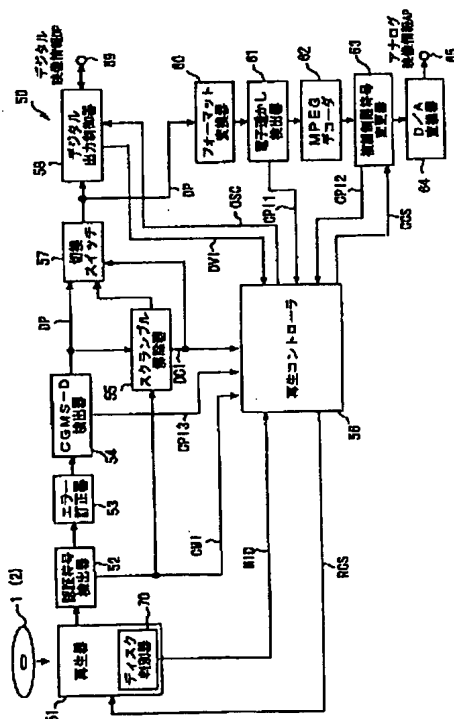
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複製制限機能を有する情報再生装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタルディスクに記録されたRF信号を直接他のデジタルディスクに記録することにより複製されたデジタル映像情報の再生を禁止する。

【解決手段】 再生装置５０は、デジタル映像情報ＤＰ内に埋め込まれた電子透かし等により、デジタル映像情報ＤＰが複製禁止か否か等を判定する。さらに、再生装置５０は、ディスク検出器７０によって、再生しようとしているＤＶＤが再生専用のＤＶＤであるか記録可能なＤＶＤであるかを検出する。これにより、複製禁止のデジタル映像情報が複製禁止を無視して記録可能なＤＶＤに記録されていることを検出することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像または映像の情報である映像情報と、少なくとも複製禁止および複製許可のうち何れか1つを表す識別情報とを含む記録再生情報が記録されたデジタルディスクから、この記録再生情報を読み出し、外部に出力する情報再生装置であって、前記記録再生情報が記録された前記デジタルディスクからこの記録再生情報を読み出す読出手段と、前記読出手段により読み出された記録再生情報内に含まれている識別情報が複製禁止を表しているか複製許可を表しているかを判定する識別情報判定手段と、前記デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定するディスク判定手段と、前記識別情報判定手段および前記ディスク判定手段の判定結果に基づいて、前記読出手段により読み出された記録再生情報の外部への出力を許可するか禁止するかを制御する出力制御手段と、前記出力制御手段による制御に従って、前記読出手段により読み出された記録再生情報を外部に出力する出力手段とを備えた情報再生装置。

【請求項2】 前記ディスク判定手段は、前記デジタルディスクの情報記録面上に形成されたトラックの形状を検出することにより、前記デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定するものである請求項1に記載の情報再生装置。

【請求項3】 前記ディスク判定手段は、前記デジタルディスクの情報記録面上に形成されたトラックがウォブルを有するか否かを検出することにより、前記デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定するものである請求項1に記載の情報再生装置。

【請求項4】 前記ディスク判定手段は、前記デジタルディスクの情報記録面上に形成された螺旋状のトラックの途中に、前記デジタルディスクの半径方向に互いに隣接するトラックを接続することにより前記トラックに照射される光ビームが前記デジタルディスクの半径方向に移動するのを止めるループトラックがあるか否かを検出することにより、前記デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定するものである請求項1に記載の情報再生装置。

【請求項5】 前記ディスク判定手段は、前記デジタルディスクの情報記録面上に記録され、前記デジタルディスクの種類を表すディスク情報を検出することにより、前記デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定するものである請求項1に記載の情報再生装置。

【請求項6】 前記ディスク判定手段は、前記デジタルディスクの情報記録面上に記録され、前記デジタルディスクが準拠している規格を示す規格情報を検出することにより、前記デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定するものである請求項1に記載

の情報再生装置。

【請求項7】 前記識別情報は、前記画像または映像内に埋め込まれた電子透かし情報である請求項1ないし6のいずれかに記載の情報再生装置。

【請求項8】 前記識別情報は、前記記録再生情報の複製世代を管理するCGMS(Copy Generation Management System)情報である請求項1ないし7のいずれかに記載の情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、DVD等のデジタルディスクに記録されたデジタル情報を再生する情報再生装置に関し、特に、不正に複製されたデジタル情報の再生を禁止する機能を備えた情報再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】DVDは、膨大な記録容量を有するデジタルディスクであり、例えば、映画一本分に相当するデジタル映像情報を記録することができる。このため、DVDは、VHS方式のビデオカセットに代わる映像記録媒体として普及し始めている。また、DVDには、記録または書換が不可能な再生専用のDVDと、記録または書換が可能なDVDとが存在する。記録または書換が可能なDVDを用いれば、DVDに記録された映画をデジタルのまま複製することが可能となる。このようなDVDは、映画等を記録して販売するための記録媒体として、さらなる普及が望まれている。

【0003】ところで、映画等を無断で複製する行為は著作権法等により制限されている。特に、映画等をデジタルのまま複製した場合には、映像の品質劣化が生じない。このため、DVDの普及を促進するためにも、DVDを介してデジタル映像情報の複製を厳しく制限する必要がある。

【0004】デジタル映像情報の記録または複製を制限するために、様々な方法が提案されている。例えば、デジタル映像情報をDVDに記録するとき、このデジタル映像情報内に、複製を制限するための識別情報を埋め込む方法(CGMS: Copy Generation Management System)が提案されている。この識別情報は、①複製を禁止する(複製禁止)、②1世代のみ複製を許可する(1世代複製許可)、③無制限に複製を許可する(複製許可)のうち何れか1つを表す。このような識別情報が埋め込まれたデジタル映像情報を他のDVDに複製するとき、記録装置は、デジタル映像情報内から識別情報を読み出し、もしこの識別情報が複製禁止を表している場合には、このデジタル映像情報の記録を行わない。

【0005】また、これと同様の働きを有する識別情報を、画像または映像の可視範囲内に電子透かしとして埋め込むことによって、画像または映像の複製を制限する方法も提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、光ビームを用いて情報の読出または記録を行う際の光学的な理由により、デジタル映像情報は、DVDに記録される直前の段階でRF (Radio Frequency) 信号に変換される。また、デジタル映像情報を再生するときには、DVDからRF信号が読み出され、このRF信号が復調回路で復調されることによってデジタル映像情報が生成される。そして、この段階になって初めて、CGMSまたは電子透かしの検出が可能となる。

【0007】このため、DVD上に記録されたRF信号を読み出し、そのRF信号をそのまま他の記録可能なDVDに記録する行為がなされた場合には、上述したCGMSによっても電子透かしによってもデジタル映像情報の複製を制限することはできないという問題がある。

【0008】本発明は、上述した問題に鑑みなされたものであり、DVD等のデジタルディスクに記録されたRF信号を直接他のデジタルディスクに記録することによって複製されたデジタル映像情報の再生を禁止することができる情報再生装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載の情報再生装置は、画像または映像の情報である映像情報と、少なくとも複製禁止および複製許可のうち何れか1つを表す識別情報とを含む記録再生情報が記録されたデジタルディスクから、この記録再生情報を読み出し、外部に出力する情報再生装置であって、記録再生情報が記録されたデジタルディスクからこの記録再生情報を読み出す読出手段と、読出手段により読み出された記録再生情報内に含まれている識別情報が複製禁止を表しているか複製許可を表しているかを判定する識別情報判定手段と、デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定するディスク判定手段と、識別情報判定手段およびディスク判定手段の判定結果に基づいて、読出手段により読み出された記録再生情報の外部への出力を許可するか禁止するかを制御する出力制御手段と、出力制御手段による制御に従って、読出手段により読み出された記録再生情報を外部に出力する出力手段とを備えている。

【0010】上述したように、識別情報は、少なくとも複製禁止および複製許可のうち何れか1つを表す。複製禁止とは、記録再生情報のデジタルディスクへの記録を禁止することを意味する。複製許可とは、記録再生情報のデジタルディスクへの記録を制限しないことを意味し、1世代のみ、または、2世代以上の複製物の作成を許可することを意味する。また、識別情報は、互いに異なる2通りの状態により複製禁止と複製許可とをそれぞれ表すものであってもよい。また、識別情報は、当該識別情報自体が記録再生情報内に存在しているときには、複製禁止を表し、存在していないときには複製許可を表

すものであってもよい。

【0011】さて、情報再生装置の読取手段は、記録再生情報が記録されたデジタルディスクからこの記録再生情報を読み出す。識別情報判定手段は、この読み出された記録再生情報内に含まれている識別情報が複製禁止を表しているか複製許可を表しているかを判定する。これにより、デジタルディスクに記録されている記録再生情報にかけられた複製制限を認識することができる。

【0012】さらに、ディスク判定手段は、デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定する。これにより、記録再生情報が記録されているディスクの種類を認識することができる。

【0013】そして、出力制御手段は、記録再生情報にかけられた複製制限と、この記録再生情報が記録されているデジタルディスクの種類との関係を認識し、この認識結果に従って、読出手段により読み出された記録再生情報の外部への出力を許可するか禁止するかを制御する。

【0014】例えば、記録再生情報にかけられた複製制限が複製許可であり、デジタルディスクの種類が記録可能である場合には、出力制御手段は、複製許可の記録再生情報が記録可能なデジタルディスクに記録されていることを認識する。これは、正常な記録状態であり、記録再生情報が適正に複製されたことを示しているので、出力制御手段は、記録再生情報の外部への出力を許可する。これにより、出力手段は、読出手段により読み出された記録再生情報を外部に出力する。

【0015】一方、記録再生情報にかけられた複製制限が複製禁止であり、デジタルディスクの種類が記録可能である場合には、出力制御手段は、記録再生情報が複製禁止であるにも拘わらず、記録可能なデジタルディスクに既に記録されていることを認識する。これは、異常な記録状態であり、記録再生情報が不正に複製された可能性があることを示している。デジタルディスクに記録されたRF信号を直接他のデジタルディスクに記録すると、このような異常な記録状態が生じる。このような場合、出力制御手段は、記録再生情報の外部への出力を禁止する。これにより、出力手段は、読出手段により読み出された記録再生情報を外部に出力しない。従って、不正に複製された記録再生情報の出力を禁止することができる。

【0016】また、請求項2に記載の情報再生装置において、ディスク判定手段は、デジタルディスクの情報記録面上に形成されたトラックの形状を検出することにより、デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定する。

【0017】再生専用のデジタルディスクと記録可能なデジタルディスクとでは、デジタルディスクの情報記録面上におけるトラックの物理的な構造が異なる。例えば、再生専用のデジタルディスクの情報記録面上には、

記録再生情報に対応する複数の位相ビットからなるトラックが形成されている。一方、記録可能なデジタルディスクの情報記録面上には、記録再生情報を記録するためのグルーブトラックと、映像情報の記録に用いられる光ビームを誘導するためのランドトラックがそれぞれ形成（プリフォーマット）されている。ディスク判定手段は、このようなデジタルディスクの物理的な構造の違いを検出することにより、デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定する。

【0018】請求項3に記載された情報再生装置において、ディスク判定手段は、デジタルディスクの情報記録面上に形成されたトラックがウォブルを有するか否かを検出することにより、デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定する。

【0019】例えば、記録可能なデジタルディスクの情報記録面上に形成されたグルーブトラックには、ウォブル(wobble)が形成されている。ウォブルは、記録再生情報をデジタルディスクに記録するとき、デジタルディスクの回転を制御するためのものである。これに対し、再生専用のデジタルディスクの情報記録面上には、グルーブトラックは存在せず、もちろんウォブルも存在しない。ディスク判定手段は、このようなデジタルディスクの物理的な構造の違いを検出することにより、デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定する。

【0020】請求項4に記載の情報再生装置において、ディスク判定手段は、デジタルディスクの情報記録面上に形成された螺旋状のトラックの途中に、デジタルディスクの半径方向に互いに隣接するトラック間を接続することによりトラックに照射される光ビームがデジタルディスクの半径方向に移動するのを止めるループトラックがあるか否かを検出することにより、デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定する。

【0021】記録可能なデジタルディスクの情報記録面上に形成されたトラックの途中には、上述したようなループトラックが存在するが、再生専用のデジタルディスクの情報記録面上に形成されたトラックの途中には、上述したようなループトラックは存在しない。ディスク判定手段は、このようなデジタルディスクの物理的な構造の違いを検出することにより、デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定する。

【0022】ここで、ループトラックは、複製制限機能を備えていない非準拠記録装置、例えば、上述した識別情報を無視して記録を実行するような記録装置によって、記録再生情報が無制限にデジタルディスクに複製されるのを防止するための機構である。通常、記録装置は、デジタルディスクを回転させながら、光ビームをデジタルディスクの情報記録面上に照射し、この光ビームをデジタルディスクの半径方向に移動させることによって記録再生情報の記録を行う。さらに具体的に説明する

と、記録装置は、光ビームが情報記録面上に形成された螺旋状のトラック上を常に照射するように、光ビームの照射位置をサーボ制御する。この結果、光ビームはデジタルディスクの半径方向に移動する。従って、螺旋状に伸長するトラックの途中において、半径方向に互いに隣接するトラック間を接続し、その接続部分を介してトラックの無限ループ、即ち、ループトラックを形成すれば、光ビームの半径方向の移動をこのループトラックで止めることができる。情報の記録中に光ビームの移動が止まると、情報の記録が中止されるか、情報がループトラック上に何度も書き込まれることとなるため、結果的に、記録再生情報がデジタルディスクに記録されるのを防止することができる。なお、複製制限に関する規則に準拠し、複製制限機能を備えた正規の記録装置は、上述したようなループトラックの位置を予め知っており、ループトラックをとばして複製許可の記録再生情報の記録するようになっている。

【0023】請求項5に記載の情報再生装置において、ディスク判定手段は、デジタルディスクの情報記録面上に記録され、デジタルディスクの種類を表すディスク情報を検出することにより、デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定する。これにより、再生専用のデジタルディスクと記録可能なデジタルディスクとを容易に識別することができる。

【0024】請求項6に記載の情報再生装置において、ディスク判定手段は、デジタルディスクの情報記録面上に記録され、デジタルディスクが準拠している規格を示す規格情報を検出することにより、デジタルディスクが再生専用ディスクか記録可能ディスクかを判定する。即ち、規格情報はデジタルディスクの種類を表しているため、規格情報に基づいて、再生専用のデジタルディスクと記録可能なデジタルディスクとを容易に識別することができる。

【0025】さらに、請求項7の記載のように、識別情報を、画像または映像内に埋め込まれた電子透かし情報とする。また、請求項8の記載のように、識別情報を、記録再生情報の複製世代を管理するCGMS(Copy Generation Management System)情報としてもよい。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。

【0027】まず、本発明の第1の実施形態を図1ないし図16に従って説明する。本実施形態では、本発明による情報再生装置を、デジタル衛星放送システムから送信されたデジタル映像情報、または、予めDVDに記録されたデジタル映像情報を記録、再生または複製するための記録再生システムに適用した場合を例に挙げて説明する。

【0028】I. 第1の実施形態

(1) 記録再生システム

図1は、デジタル衛星放送システムおよび記録再生システム等を示している。

【0029】図1に示すように、記録再生システム100は、記録装置10、本発明の実施形態による再生装置50および衛星放送受信機301を備えている。記録装置10は、外部から入力されるデジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APを、記録可能または書換可能な記録媒体であるDVD1に記録する装置である。即ち、記録装置10は、デジタル映像情報DPを入力するためのデジタル入力端子とアナログ映像情報APを入力するためのアナログ入力端子を備えており、デジタル入力端子から入力されるデジタル映像情報DPをデジタルの状態のままDVD1に記録し、アナログ入力端子から入力されるアナログ映像情報APをデジタル映像情報DPに変換してDVD1に記録する。

【0030】再生装置50は、記録装置10によってDVD1に記録されたデジタル映像情報DPを読み出し、このデジタル映像情報DPをデジタルの状態のまま、または、このデジタル映像情報DPをアナログ映像情報APに変換して外部に出力する装置である。再生装置50は、デジタル映像情報DPを出力するためのデジタル出力端子とアナログ映像情報APを出力するためのアナログ出力端子を備えている。例えば、CRT(Cathode Ray Tube)またはPDP(Plasma Display Panel)等のアナログモニタ装置(図示せず)を再生装置50のアナログ出力端子に接続すれば、DVD1にデジタル映像情報DPとして記録された画像または映像の再生が可能となる。また、図1に示すように、再生装置50のデジタル出力端子を記録装置10のデジタル入力端子に接続すれば、DVD1に記録されたデジタル映像情報DPをデジタルの状態のまま再生装置50から記録装置10に出力することができ、デジタル映像情報DPを記録装置10によって他のDVDに記録することが可能となる。このように、再生装置50のデジタル出力端子と記録装置10のデジタル入力端子とを接続すれば、デジタル映像情報DPのデジタル伝送による複製が可能となる。さらに、図1に示すように、再生装置50のアナログ出力端子と記録装置10のアナログ入力端子とを接続すれば、デジタル映像情報DPのアナログ伝送による複製が可能となる。

【0031】なお、図1中の衛星放送システム200は、例えば、放送局に設けられており、映画、コンサート、テレビ番組等のデジタル衛星放送を行うシステムである。また、衛星放送受信機301は、衛星放送システム200によるデジタル衛星放送を受信する装置であり、IRD(Integrated Receiver Decoder)または、STB(Set Top Box)によって構成されている。即ち、衛星放送受信機301は、放送局から送信された電波を受信し、受信した電波に含まれるデジタル映像情報DPを出力する。さらに、衛星放送受信機301は、受

信した電波に含まれるデジタル映像情報DPをアナログ映像情報APに変換して出力することもできる。

【0032】ここで、例えば、MPEG2で圧縮されたデジタル映像情報DPは、デジタル映像データ、各種ヘッダおよび付加情報等を含むデジタルデータである。デジタル映像データは、映画、コンサート、テレビ番組等を構成する画像または映像をデジタル化したデータである。なお、デジタル映像情報DPのデータフォーマットは、デジタル映像情報DPがDVD1に記録されているときと、デジタル映像情報DPが各装置間で伝送されるときとで異なる。また、アナログ映像情報APは、デジタル映像情報DPに対応するアナログビデオ信号である。

【0033】また、デジタル映像情報DPおよびアナログ映像情報APは、複製禁止(Never Copy)、1回複製許可(One Copy or One Generation Copy)、複製許可(Copy Free)のうち何れか1つの複製制限がかけられている。複製禁止とは、デジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APの記録媒体への記録を一切禁止することを意味する。1回複製許可とは、デジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APの記録媒体への記録を1回のみ許可することを意味し、いわゆる1世代の複製物の作成は許可するが、2世代以上の複製物の作成は禁止することを意味する。複製許可とは、デジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APの記録媒体への記録を制限しないことを意味し、1世代はもちろん2世代以上の複製物の作成を許可することを意味する。

【0034】例えば、図1に示すように、衛星放送システム200によって、映画をデジタル衛星放送する場合、衛星放送システム200から送信され、衛星放送受信機301に受信されたデジタル映像情報DPは、通常、1回だけ記録することが許される。この場合、デジタル映像情報DPは1回複製許可とされる。また、図1に示すように、映画等のデジタル映像情報DPが再生専用なDVD2に予め記録されて市販される場合、DVD2に記録されたデジタル映像情報DPは、通常、複製が一切禁止される。この場合、デジタル映像情報DPは複製禁止とされる。さらに、デジタル映像情報DPが記録されたDVD2が無料配布される場合等には、デジタル映像情報DPは、複製が制限されない場合が多い。この場合、デジタル映像情報DPは複製許可とされる。

【0035】また、デジタル映像情報DPおよびアナログ映像情報APには、電子透かし、複製制限符号およびCGMS(Copy Generation Management System)に基づく符号(以下、これを「CGMS」という)が埋め込まれている。これらは、デジタル映像情報DPおよびアナログ映像情報APにかけられた複製制限を記録装置10および再生装置50に認識させるための識別情報である。記録装置10および再生装置50は、これら電子透かし、複製制限符号およびCGMSのそれぞれの配置、

判定方法およびスクランブル処理方法を定めた複製制限に関する所定の規則に準拠している。そして、後述するように、記録装置10および再生装置50は、電子透かし、複製制限符号およびCGMSに基づいて、デジタル映像情報DPおよびアナログ映像情報APの記録および再生を制限することができる。

【0036】次に、電子透かし、複製制限符号およびCGMSについて説明する。電子透かし（ウォーターマーク、Watermark）は、画像または映像内に、画像または映像自体の品質を劣化させないように埋め込まれる。電子透かしは、複製禁止、1回複製禁止および複製許可のうち何れか1つを表す。なお、本実施形態では、画像または映像内に電子透かしが存在しないときに、複製許可を表すものとする。また、電子透かしは、記録装置10または再生装置50によって変更されることがない。

【0037】複製制限符号は、画像または映像内に埋め込まれ、前記画像または映像の表示範囲の周縁部近傍に配置される。複製制限符号は、1回複製許可、および、これ以上複製禁止（No More Copy）のうち何れか1つを表す。これ以上複製禁止は、1回複製許可のデジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APが、既に1回DVD1等に記録されたため、これ以上の複製を禁止することを意味する。さらに、複製制限符号は、1回複製許可のデジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APを記録装置10によってDVD1に記録し、このDVD1に記録されたデジタル映像情報DPを再生装置50によって読み出し、アナログ映像情報APに変換して外部に出力するとき、再生装置50によって1回複製許可からこれ以上複製禁止に変更される。

【0038】また、複製制限符号は、互いに異なる2つの状態で1回複製許可とこれ以上複製禁止とをそれぞれ表す。なお、複製制限符号がデジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APに存在するとき、1回複製許可を表し、存在しないとき、これ以上複製禁止を表すようにしてもよい。この場合、1回複製許可のデジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APを記録装置10によってDVD1に記録し、このDVD1に記録されたデジタル映像情報DPを再生装置50によって読み出し、アナログ映像情報APに変換して外部に出力するとき、複製制限符号は、再生装置50によって削除される。

【0039】ここで、複製制限符号の埋込位置について、アナログ映像情報APがNTSC（National Television System Committee）方式のビデオ信号である場合を例に挙げ、図2および図3に従って説明する。図2に示すように、NTSC方式のビデオ信号には、水平同期信号SH、バースト信号SB、画像または映像を形成するための実体画像信号SG等が含まれている。このうち、実体画像信号SGに相当する期間が水平走査期間THSであり、実体画像信号SGと次の実体画像信号SG

との間の期間が水平帰線消去期間THBである。

【0040】CRTまたはPDPに映し出される画像または映像は、水平走査期間THS内において実体画像信号SGによって形成される。ところが、図3に示すように、CRTまたはPDPにおいて、視聴者が実際に見ることができる表示範囲AR1は、一般に、実体画像信号SGによって形成される画像または映像の形成範囲AR2の内側に存在する場合が多い。この結果、表示範囲AR1の外側であって、表示範囲AR1の周縁部近傍は、視聴者が実際に見ることができない部分である。なお、CRTまたはPDPの機種によっては、表示範囲AR1と形成範囲AR2とがほぼ一致するものがあるが、この場合でも、画像または映像の周縁部分は、視聴者の目に入りにくい部分であり、画像または映像にほとんど影響を与えない部分である。

【0041】そこで、図3に示すように、複製制限符号CPCは、画像または映像の形成範囲AR2内であるが、画像または映像の表示範囲AR1の外側であって表示範囲AR1の周縁部近傍に埋め込まれる。画像または映像の表示範囲AR1の外側であって表示範囲AR1の周縁部近傍は、水平走査期間THSの開始部分P1および終了部分P2に位置する実体画像信号SGによって形成される。従って、複製制限符号CPCは、図2に示すように、水平走査期間THSの開始部分P1および終了部分P2に位置する実体画像信号SGに埋め込まれる。同様に、複製制限符号CPCは、垂直走査期間の開始部分および終了部分に位置する実体画像信号にも埋め込まれる。

【0042】CGMSは、複製世代管理方式（Copy Generation Management System）に基づく複製制限を行うための識別情報であり、電子透かしと同様に、複製禁止、1回複製許可および複製許可のうち何れか1つを表す。また、CGMSは、デジタル映像情報DPに付加するためのCGMS-Dと、アナログ映像情報APに付加するためのCGMS-Aの2種類の形態がある。CGMS-Dは、デジタル映像情報DPのデータフォーマットがDVDに記録するためのデータフォーマットであるとき、デジタル映像情報DPを構成する各セクタのヘッダ領域に書き込まれる。また、CGMS-Aは、ビデオ信号（アナログ映像情報AP）の水平走査線の、例えば、第20ラインおよび第283ラインの各走査開始部分にパルス信号として埋め込まれる。また、CGMSは、1回複製許可のデジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APを記録装置10によってDVD1に記録するときに、記録装置10によって、1回複製許可から複製禁止に変更される。

【0043】本実施形態では、デジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APが複製禁止の場合には、複製禁止を表す電子透かしおよび複製禁止を表すCGMSが埋め込まれる。デジタル映像情報DPまたはアナログ映

像情報APが1回複製許可の場合には、1回複製許可を表す電子透かし、1回複製許可を表す複製制限符号および1回複製許可を表すCGMSが埋め込まれる。さらに、デジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APが複製許可の場合には、少なくとも複製許可を表すCGMSが埋め込まれる。

【0044】(2) 衛星放送受信機

次に、上述した衛星放送受信機301について説明する。衛星放送受信機301は、衛星放送システム200から受信した電波に含まれるデジタル映像情報DPをデジタルのまま、または、アナログ映像情報APに変換して出力することができる。従って、映像放送受信機301は、アナログ映像情報APを出力するためのアナログ出力端子と、デジタル映像情報DPを出力するためのデジタル出力端子を備えている。

【0045】さらに、映像放送受信機301は、受信したデジタル映像情報DPに含まれる電子透かし、および、デジタル出力端子に接続されている外部装置の種別に基づいて、デジタル映像情報DPをデジタル出力端子から出力するか否かを制御する機能を備えている。

【0046】ここで、この機能について図4に基づいて説明する。衛星放送受信機301は、デジタル映像情報DPを受信すると、まず、このデジタル映像情報DP内に埋め込まれている電子透かしを検出し、この電子透かしが複製禁止を表しているか、1回複製許可を表しているか、または、複製許可を表しているかを判定する(ステップ31)。次に、衛星放送受信機301のデジタル出力端子に接続されている外部装置の種別が、衛星放送受信機301に予め登録されている認定装置の種別と一致するか否かを判定する(ステップ32)。ここで、衛星放送受信機301には、当該記録再生システム100の記録装置10およびデジタル映像情報DPを記録媒体に記録する機能を備えていない認定装置、例えばデジタルモニタ装置等が登録されている。そして、衛星放送受信機301は、電子透かしの状態と外部装置が認定装置か否かの判定に基づき、受信したデジタル映像情報DPをデジタル出力するか否かを判定する(ステップ33)。

【0047】ここで、図5は、衛星放送受信機301における各判定と制御の関係を示す制御管理表である。なお、衛星放送受信機301には、この制御管理表に対応する制御管理テーブルが記録されており、衛星放送受信機301は、この制御管理テーブルを用いて、上記ステップ33の判定を行う。

【0048】即ち、図5中の制御管理表の第1行に示すように、電子透かしが複製禁止を表しており、デジタル出力端子に接続されている外部装置の種別が認定装置の種別と一致するとき、衛星放送受信機301は、デジタル映像情報DPをデジタル出力端子から出力する(ステップ34)。一方、制御管理表の第2行に示すように、

デジタル出力端子に接続されている外部装置の種別が認定装置の種別と一致しないときには、衛星放送受信機301は、デジタル映像情報DPのデジタル出力端子からの出力を行わない(ステップ35)。これにより、例えばモニタ装置以外の記録機能を備えた装置等に複製禁止のデジタル映像情報DPを出力するのを防止することができ、デジタル映像情報DPのデジタル伝送による複製を制限することができる。

【0049】また、制御管理表の第3行に示すように、電子透かしが1回複製許可を表しており、デジタル出力端子に接続されている外部装置の種別が認定装置の種別と一致するとき、衛星放送受信機301は、デジタル映像情報DPをデジタル出力端子から出力する(ステップ34)。一方、制御管理表の第4行に示すように、デジタル出力端子に接続されている外部装置の種別が認定装置の種別と一致しないときには、衛星放送受信機301は、デジタル映像情報DPのデジタル出力端子からの出力を行わない(ステップ35)。これにより、例えば記録装置10以外の記録装置に1回複製許可のデジタル映像情報DPを出力するのを防止することができ、デジタル映像情報DPのデジタル伝送による複製を制限することができる。

【0050】さらに、制御管理表の第5行に示すように、電子透かしが複製許可を表しているとき、衛星放送受信機301は、デジタル映像情報DPをデジタル出力端子から出力する(ステップ34)。

【0051】(3) 記録装置

次に、記録再生システム100の記録装置10について図6ないし図8に従って詳細に説明する。

【0052】図6に示すように、記録装置10は、デジタル入力端子11、アナログ入力端子12、アナログ→デジタル変換器13、MPEGエンコーダ14、切換スイッチ15、CGMS-D検出器16、CGMS-A検出器17、電子透かし検出器18、複製制限符号検出器19、記録コントローラ20、フォーマット変換器21、スクランブル処理器22、切換スイッチ23、エラー訂正符号付加器24、認証符号付加器25および記録器26を備えている。

【0053】例えば、記録装置10のアナログ入力端子12に、上述した衛星放送受信機301のアナログ出力端子、または、再生装置50のアナログ出力端子が接続された場合には、衛星放送受信機301または再生装置50から出力されたアナログ映像情報APがアナログ入力端子12から記録装置10内に入力される。そして、このアナログ映像情報APは、アナログ→デジタル変換器13およびCGMS-A検出器17にそれぞれ入力される。アナログ→デジタル変換器13は、アナログ映像情報APをアナログ→デジタル変換して、MPEGエンコーダ14および複製制限符号検出器19にそれぞれ出力する。MPEGエンコーダ14は、アナログ→デジタ

ル変換器13から出力された映像情報を、MPEG2 (Moving Picture Expert Group Phase 2) に基づく符号化方式を用いて符号化する。このように、アナログ映像情報APは、アナログデジタル変換器13およびMPEGエンコーダ14によってデジタル映像情報DPに変換され、切換スイッチ15に入力される。

【0054】MPEGエンコーダ14から切換スイッチ15に入力されたデジタル映像情報DPは、切換スイッチ15を介して、電子透かし検出器18およびフォーマット変換器21に出力される。なお、切換スイッチ15は、アナログ入力端子12からの入力とデジタル入力端子11からの入力とを切り換えるためのスイッチである。切換スイッチ15の切換制御は、記録コントローラ20から出力される切換制御信号SCS1に基づいて行われる。

【0055】電子透かし検出器18は、切換スイッチ15を介して入力されたデジタル映像情報DPから電子透かしを検出し、この電子透かしに対応する電子透かし情報CPI1を複製制限符号検出器19および記録コントローラ20に出力する。複製制限符号検出器19は、アナログデジタル変換器13から出力された映像情報から複製制限符号を検出し、この複製制限符号に対応する複製制限情報CPI2を記録コントローラ20に出力する。なお、複製制限符号検出器19は、デジタル映像情報DPから複製制限符号を検出する際に、電子透かし検出器18から出力される電子透かし情報CPI1を用いてもよい。CGMS-A検出器17は、アナログ入力端子11から入力されたアナログ映像情報APからCGMS-Aを検出し、このCGMS-Aに対応するCGMS情報CPI4を記録コントローラ20に出力する。

【0056】フォーマット変換器21は、切換スイッチ15を介して入力されたデジタル映像情報DPのデータフォーマットを、DVDに記録するためのデータフォーマットに変換する。具体的に説明すると、フォーマット変換器21において、デジタル映像情報DPは複数のセクタに分割される。各セクタは、当該セクタの先頭部分に位置するヘッダ領域と、中間部分に位置するデータ領域と、末尾部分に位置するエラー検出符号領域とからなる。ヘッダ領域には、DVDの記録および再生に必要なアドレス管理情報およびデータ制御情報等が書き込まれる。データ領域には、画像または映像に対応するデジタル映像データが書き込まれる。エラー検出符号領域には、各セクタのエラーを検出するためのエラー検出符号が書き込まれる。さらに、フォーマット変換器21は、記録コントローラ20からCGMS情報を取得し、このCGMS情報に対応するCGMS-Dを生成し、このCGMS-Dをデジタル映像情報DPを構成する各セクタのヘッダ領域に付加する。なお、音声情報をデジタル映像データに合成する必要がある場合には、フォーマット変換器21は、図示しない音声処理回路から音声情報を

取得し、この音声情報をデジタル映像データに合成してから、この合成データを各セクタのデータ領域に書き込む。

【0057】CGMS-Dが付加されたデジタル映像情報DPは、フォーマット変換器21からスクランブル処理器22および切換スイッチ23にそれぞれ入力される。スクランブル処理器22は、デジタル映像情報DPを構成する各セクタのデータ領域に記録されたデジタル映像データにスクランブルをかける。これにより、デジタル映像情報DPは、スクランブルを解除しない限り再生不可能なデータとなる。

【0058】切換スイッチ23は、フォーマット変換器21からスクランブル処理器22を介して出力されたデジタル映像情報DPとフォーマット変換器21から直接出力されたデジタル映像情報DPとを切り換えるためのスイッチである。切換スイッチ23の切換制御は、記録コントローラ20から出力される切換制御信号SCS2に基づいて行われる。これにより、記録コントローラ20の制御に従って、スクランブルのかかったデジタル映像情報DPとスクランブルのかかっていないデジタル映像情報DPを切り換えることができる。

【0059】切換スイッチ23を介して出力されたデジタル映像情報DPは、エラー訂正符号付加器24によってエラー訂正符号が付加され、認証符号付加器25に入力される。認証符号付加器25は、エラー訂正符号が付加されたデジタル映像情報DPに認証符号を付加する。

【0060】ここで、認証符号とは、当該記録装置10によってデジタル映像情報DPがDVD1に記録されたことを証明するための情報である。認証符号は、デジタル映像情報DPを再生装置50によって再生するとき、再生装置50によって検出される。また、認証符号中に、上述したスクランブルを解除するためのスクランブル解除情報を含ませてもよい。なお、認証符号は、エラー訂正符号が付加されたデジタル映像情報DPに、故意のエラーとして付加される非常に小さいデータである。このため、認証符号は、再生装置50によって検出された後、再生装置50におけるエラー訂正によって消失する。

【0061】認証符号付加器25によって認証符号が付加されたデジタル映像情報DPは、記録器26に入力される。記録器26は、記録コントローラ20が記録を許可したとき、デジタル映像情報DPを記録可能または書換可能なDVD1に記録する。

【0062】一方、記録コントローラ20が記録を禁止したときには、記録器26はデジタル映像情報DPのDVD1への記録を行わない。このような記録器の26の動作は、記録コントローラ20から出力される記録制御信号WCSによって制御される。

【0063】一方、記録装置10のデジタル入力端子11に、上述した衛星放送受信機301のデジタル出力端

子、または、再生装置50のデジタル出力端子が接続された場合には、衛星放送受信機301または再生装置50から出力されたデジタル映像情報DPがデジタル入力端子11から記録装置10内に入力される。なお、上述したように、衛星放送受信機301は、デジタル出力端子に接続された外部装置が当該記録再生システム100の記録装置10であることを認識したときには、1回複製許可のデジタル映像情報DPを出力する。また、後述するように、再生装置50は、デジタル出力端子に接続された外部装置が認定装置以外（例えばモニタ装置以外）のときには、複製許可のデジタル映像情報DPのみを出力する。但し、後述する非準拠再生装置等が記録装置10のデジタル入力端子11に接続された場合等には、どのような状態のデジタル映像情報DPが入力されるか予想はつかない。

【0064】さて、デジタル映像情報DPがデジタル入力端子11から記録装置10内に入力されたとき、このデジタル映像情報DPは、切換スイッチ15、CGMS-D検出器16にそれぞれ入力される。そして、切換スイッチ15に入力されたデジタル映像情報DPは、切換スイッチ15を介して、電子透かし検出器18およびフォーマット変換器21にそれぞれ入力される。

【0065】このとき、電子透かし検出器18は、上述したとおり、デジタル映像情報DPから電子透かしを検出し、この電子透かしに対応する電子透かし情報CPI1を記録コントローラ20に出力する。CGMS-D検出器16は、デジタル入力端子11を介して入力されたデジタル映像情報DPからCGMS-Dを検出し、このCGMS-Dに対応するCGMS情報CPI3を記録コントローラ20に出力する。

【0066】そして、フォーマット変換器21に入力されたデジタル情報DPは、上述したとおり、スクランブル処理器23、エラー訂正符号付加器24、認証符号付加器25を介して記録器26に供給され、記録コントローラ20が記録を許可したときに、記録器26によってDVD1に記録される。

【0067】さらに、記録コントローラ20は、CPUおよびメモリ等を備えており、記録装置10の全体的な制御、切換スイッチ15の切換制御および図7に示すような記録制限制御を行う。

【0068】次に、記録装置10にアナログ映像情報APが入力されたときに、記録コントローラ20によって行われる記録制限制御について図7および図8に従って説明する。

【0069】記録装置10にアナログ映像情報APが入力されると、記録コントローラ20は、切換スイッチ15をアナログ映像情報APの入力を許可するように切り換える。記録装置10に入力されたアナログ映像情報APは、上述したように、アナログ-デジタル変換器13によって変換されて複製制限符号検出器19に入力され

ると共に、アナログ-デジタル変換器13およびMP EGエンコーダ14によってデジタル映像情報DPに変換され、切換スイッチ15を介して電子透かし検出器18およびフォーマット変換器21に入力される。このとき、記録コントローラ20は、図7に示す記録制限制御を実行する。なお、説明の便宜上、アナログ映像情報AP、および、このアナログ映像情報APに基づいて変換されたデジタル映像情報DPを、統一して「映像情報」という。

【0070】図7において、記録コントローラ20は、まず、電子透かし検出器18から出力された電子透かし情報CPI1に基づいて、記録装置10に入力された映像情報に含まれる電子透かしが、複製禁止を表しているか、1回複製許可を表しているか、または、複製許可を表しているかを判定する（ステップ1）。さらに、記録コントローラ20は、複製制限符号検出器19から出力された複製制限情報CPI2に基づいて、記録装置10に入力された映像情報に含まれる複製制限符号が、これ以上複製禁止を表しているか、または、1回複製許可を表しているかを判定する（ステップ2）。さらに、記録コントローラ20は、CGMS-A検出器17から出力されるCGMS情報CPI4に基づいて、記録装置10に入力された映像情報に含まれるCGMSが、複製禁止を表しているか、1回複製許可を表しているか、または、複製許可を表しているかを判定する（ステップ3）。

【0071】次に、記録コントローラ20は、ステップ1ないし3の判定結果に基づいて、記録装置10に入力された映像情報のDVD1への記録を許可するか禁止するかを判定する（ステップ4）。

【0072】この映像情報のDVD1への記録を許可すると判定したとき（ステップ4=Y E S）、記録コントローラ20は、記録の許可を示す記録制御信号WCSを記録器26に出力する（ステップ5）。さらに、記録コントローラ20は、ステップ1ないし3の判定に基づいて、映像情報（正確には、デジタル映像情報DPを構成する各セクタのデータ領域に書き込まれたデジタル映像データ）にスクランブルをかける必要があるか否かを判定する（ステップ7）。映像情報にスクランブルをかける必要があると判定したとき（ステップ7=Y E S）、記録コントローラ20は、切換制御信号SCS2を切換スイッチ23に出力し、スクランブル処理器22によってスクランブルがかけられた映像情報が記録器26側に出力されるように切換スイッチ23を切り換える（ステップ8）。これにより、スクランブルのかかった映像情報が記録器26によってDVD1に記録される。

【0073】一方、映像情報にスクランブルをかける必要がないと判定したときには（ステップ7=N O）、記録コントローラ20は、切換制御信号SCS2を切換スイッチ23に出力し、スクランブルがかけられていない

映像情報が記録器26側に出力されるように切換スイッチ23を切り換える(ステップ9)。これにより、スクランブルのかかっていない映像情報が記録器26によってDVD1に記録される。

【0074】また、ステップ4において、記録装置10に入力された映像情報のDVD1への記録を禁止すると判定したときには(ステップ4=NO)、記録コントローラ20は、記録の禁止を示す記録制御信号WCSを記録器26に出力する(ステップ6)。これにより、この映像情報のDVD1への記録は行われない。

【0075】ここで、記録装置10に入力された映像情報(アナログ映像情報AP)に含まれる電子透かし、複製制限符号およびCGMSの状態と、これらの状態に対して記録コントローラ20が実行する制御について図8に従って具体的に説明する。

【0076】図8は、電子透かし、複製制限符号およびCGMSの状態と、これらの状態に対して記録コントローラ20が実行する制御との関係を示す制御管理表を示している。なお、記録コントローラ20のメモリには、この制御管理表に対応する制御管理テーブルが記録されており、記録コントローラ20は、この制御管理テーブルを用いて上記記録制限制御を行う。

【0077】制御管理表の第1行に示すように、電子透かしが複製禁止を表しているとき、記録コントローラ20は、記録装置10に入力された映像情報が複製禁止であることを認識する。このとき、記録コントローラ20は、記録の禁止を示す記録制御信号WCSを記録器26へ出力する。この結果、複製禁止の映像情報はDVD1に記録されない。これにより、複製禁止の映像情報が複製されるのを防止することができる。

【0078】また、制御管理表の第2行に示すように、電子透かしが1回複製許可を表しており、複製制限符号がこれ以上複製禁止を表しているとき、記録コントローラ20は、記録装置10に入力された映像情報が、これ以上複製禁止であることを認識する。このとき、記録コントローラ20は、記録の禁止を示す記録制御信号WCSを記録器26に出力する。これにより、これ以上複製禁止の映像情報はDVD1に記録されない。従って、本実施形態による記録装置10によれば、これ以上複製禁止の映像情報が複製されるのを防止することができる。

【0079】例えば、図1に示すような衛星放送システム200から送信される映画等の映像情報は、1回だけ記録が許可される。このため、衛星放送システムから送信される映画等の映像情報には、1回複製許可を表す電子透かし、1回複製許可を表す複製制限符号および1回複製許可を表すCGMSが埋め込まれる。この映像情報を記録装置10によりDVD1に記録するとき、記録装置10によって、映像情報に含まれるCGMSが1回複製許可から複製禁止に変更される。さらに、このDVD1に記録された映像情報を再生装置50により再生する

とき、この映像情報に含まれる複製制限情報が1回複製許可からこれ以上複製禁止に変更される。従って、再生装置50により再生された段階において、映像情報には、1回複製許可を表す電子透かしと、これ以上複製禁止を表す複製制限符号と、複製禁止を表すCGMSが含まれることとなる。従って、記録コントローラ20は、少なくとも、電子透かしが1回複製許可を表しており、複製制限符号がこれ以上複製禁止を表しているときには、この映像情報がこれ以上複製禁止であることを認識し、上述したように、映像情報のDVD1への記録を禁止する。

【0080】さらに、制御管理表の第4行に示すように、電子透かし、複製制限符号およびCGMSがすべて1回複製許可を表しているとき、記録コントローラ20は、記録装置10に入力された映像情報が1回複製禁止であることを認識する。このとき、記録コントローラ20は、記録の許可を示す記録制御信号WCSを記録器26に出力すると共に、スクランブル処理器22によってスクランブルがかかった映像情報が記録器26側に出力されるように切換スイッチ23を切り換える。これにより、1回複製許可の映像情報は、スクランブルがかかった状態でDVD1に記録される。従って、視聴者は、このDVD1に記録された映像情報を、再生装置50以外の非準拠再生装置で再生しようとしても、実際に再生することはできない。なぜなら、再生装置50以外の非準拠再生装置はスクランブルを解除することができないからである。この結果、1回複製許可の映像情報がDVD1に記録された後に、非準拠再生装置を介して、さらに複製されるのを防止することができる。ここで、非準拠再生装置とは、デジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報AP内に含まれる電子透かし、複製制限符号およびCGMSのそれぞれの配置、判定方法、スクランブル処理方法およびスクランブル解除方法等を定めた複製制限に関する所定の規則に準拠していない他の再生装置を意味する。

【0081】さらに、制御管理表の第8行に示すように、電子透かしおよびCGMSがそれぞれ複製許可を表しているとき、記録コントローラ20は、記録装置10に入力された映像情報が複製許可であることを認識する。このとき、記録コントローラ20は、記録の許可を示す記録制御信号WCSを記録器26に出力すると共に、スクランブルがかかっていない映像情報が記録器26側に出力されるように切換スイッチ23を切り換える。これにより、複製許可の映像情報は、スクランブルがかかっていない状態でDVD1に記録される。

【0082】なお、制御管理表の第3行、第5行、第6行または第7行に示すように、電子透かし、複製制限符号およびCGMSの間で矛盾があるとき、記録コントローラ20は、不正に改竄された可能性がある映像情報が記録装置10に入力されたことを認識する。このとき、

記録コントローラ20は、記録の禁止を示す記録制御信号WCSを記録器26出力する。これにより、不正に改竄された可能性がある映像情報はDVD1に記録されない。従って、本実施形態による記録装置10によれば、不正に改竄された可能性がある映像情報が複製されるのを防止することができる。

【0083】(4)再生装置

次に、本発明の実施形態による再生装置50について図9ないし図11に従って詳細に説明する。

【0084】図9に示すように、再生装置50は、再生器51、認証符号検出器52、エラー訂正器53、CGMS-D検出器54、スクランブル解除器55、再生コントローラ56、切換スイッチ57、デジタル出力制御器58、デジタル出力端子59、フォーマット変換器60、電子透かし検出器61、MPEGデコード62、複製制限符号変更器63、デジタル-アナログ変換器64、アナログ出力端子65および前記再生器51内に設けられたディスク判別器70を備えている。

【0085】再生器51は、再生コントローラ56が読出を許可したとき、DVDに記録されたデジタル映像情報DPを読み出し、このデジタル映像情報DPを認証符号検出器52に出力する。一方、再生コントローラ56が読み出しを禁止したときには、再生器51は、デジタル映像情報DPの読み出しを行わない。このような再生器の51の動作は、再生コントローラ56から出力される読出制御信号RCSによって制御される。

【0086】さらに、再生器51内に設けられたディスク判別器70は、デジタル映像情報DPを読み出すために、再生器51内に挿入されたDVDの種類を検出するものである。上述したように、DVDには、書換不能な再生専用のDVDと、記録可能なDVDとがある。さらに、記録可能なDVDには、1回だけ記録が可能なDVD (DVD-Write Once) および何回も読み書き可能なDVD (DVD-RewriteableまたはDVD-RAM) 等がある。ディスク判別器70は、後述するように、再生器51によって再生されるDVDが、再生専用のDVDであるか、記録可能なDVDであるかを判定し、この判定結果を示すディスク識別情報MIDを再生コントローラ56に出力する。

【0087】認証符号検出器52は、再生器51によって読み出されたデジタル映像情報DP内に認証符号が存在するか否かを検出する。認証符号の存在が検出できたときには、認証符号検出器52は、デジタル映像情報DP内から認証符号を読み出し、この認証符号に対応する認証情報CMIを再生コントローラ56に出力する。一方、認証符号の存在が検出できなかったときには、認証符号検出器52は、認証符号が検出できなかったことを示す情報を再生コントローラ56に出力する。なお、上述したように、認証符号にスクランブル解除情報を含めた場合には、認証符号検出器52は、スクランブル解

除情報をスクランブル解除器55に出力する。

【0088】認定符号検出器52から出力されたデジタル映像情報DPは、エラー訂正器53によってエラー訂正され、CGMS-D検出器54に入力される。CGMS-D検出器54は、デジタル映像情報DPからCGMS-Dを検出し、このCGMS-Dに対応するCGMS情報CPI3を再生コントローラ56に出力する。

【0089】CGMS-D検出器54から出力されたデジタル映像情報DPは、スクランブル解除器55および切換スイッチ57にそれぞれ出力される。スクランブル解除器55は、デジタル映像情報DPに含まれるデジタル映像データにスクランブルがかかっているか否かを検出する。スクランブルがかかっているとき、スクランブル解除器55は、スクランブルがかかっていることを示す検出情報DCIを再生コントローラ56および切換スイッチ57に出力すると共に、このスクランブルを解除し、スクランブルが解除されたデジタル映像情報DPを切換スイッチ57に出力する。なお、上述したように、認証符号に上述したスクランブル解除情報を含めた場合には、スクランブル解除器55は、認証符号検出器52から出力されるスクランブル解除情報を用いてスクランブルを解除する。一方、デジタル映像情報DPにスクランブルがかかっていないときには、スクランブル解除器55は、スクランブルがかかっていないことを示す検出情報DCIを再生コントローラ56および切換スイッチ57に出力する。

【0090】切換スイッチ57は、CGMS-D検出器54から直接出力されたデジタル映像情報DPと、CGMS-D検出器54からスクランブル解除器55を介して出力されたデジタル映像情報DPとを切り換えるためのスイッチである。切換スイッチ57の切換制御は、スクランブル解除器55から出力される検出情報DCI等に基づいて行われる。これにより、デジタル映像情報DPにスクランブルがかかっていないときには、CGMS-D検出器54から出力されたデジタル映像情報DPが、そのまま切換スイッチ57を介してデジタル出力制御器58に出力される。一方、デジタル映像情報DPにスクランブルがかかっているときには、スクランブル解除器55によってスクランブルが解除されたデジタル映像情報DPが、切換スイッチ57を介してデジタル出力制御器58に出力される。

【0091】デジタル出力制御器58は、再生装置50のデジタル出力制御を行うものである。デジタル出力制御器58の出力部はデジタル出力端子59に接続されており、さらにデジタル出力端子59は、デジタルバスを介して外部装置 (いずれも図示せず) に接続されている。デジタル出力制御器58は、この外部装置と前記デジタルバスを介して双方向通信を行い、外部装置の種別を示す種別情報DVIを取得し、この種別情報DVIを再生コントローラ56に出力する。この種別情報DVI

は、再生コントローラ56によって実行される後述の再生制限制御に用いられる。再生コントローラ56は、再生制限制御において、デジタル映像情報DPの外部装置への出力を許可または禁止するための出力制御信号OCSをデジタル出力制御器58に出力する。デジタル出力制御器58は、再生コントローラ56が出力を許可したときに、切換スイッチ57を介して出力されたデジタル映像情報DPをデジタルの状態のまま再生装置50から外部装置に出力する。一方、再生コントローラ56が出力を禁止したときには、デジタル出力制御器58は、デジタル映像情報DPの外部装置への出力を行わない。

【0092】切換スイッチ57から出力されたデジタル映像情報DPは、デジタル出力制御器58だけでなく、フォーマット変換器60にも出力される。フォーマット変換器60は、デジタル映像情報DPのデータフォーマットをアナログ出力するためのデータフォーマットに変換する。なお、再生器51によってDVDから読み出された情報が、例えば、映画を再生するための情報である場合には、読み出された情報内には、デジタル映像情報DPだけでなく音声情報等も含まれている。このような場合、フォーマット変換器60は、デジタル映像情報DPと音声情報等を分離する。そして、音声情報は図示しない音声処理回路に出力される。

【0093】データフォーマットが変換されたデジタル映像情報DPは、電子透かし検出器61に入力される。電子透かし検出器61は、デジタル映像情報DPに含まれる電子透かしを検出し、この電子透かしに対応する電子透かし情報CPI1を再生コントローラ56に出力する。

【0094】さらに、デジタル映像情報DPは、MPEGデコーダ62においてMPEG2に基づく復号化方式によって復号化され、複製制限符号変更器63に入力される。複製制限符号変更器63は、再生コントローラ56から複製制限符号変更器63に変更制御信号CCSが出力されたときに、デジタル映像情報DPに含まれる複製制限符号を1回複製許可から複製禁止に変更する。なお、再生コントローラ56において実行される再生制限制御に、デジタル映像情報DPに含まれる複製制限符号が必要な場合には、複製制限符号変更器63は、変更される前の複製制限符号をMPEG2複合されたデジタル映像情報DPから検出し、この複製制限符号に対応する複製制限情報CPI2を再生コントローラ56に出力する。

【0095】複製制限符号変更器63から出力されたデジタル映像情報DPは、デジタル-アナログ変換器64によってデジタル-アナログ変換され、アナログ映像情報APとしてアナログ出力端子65から外部に出力される。これにより、例えば、アナログ出力端子65にモニタ装置を接続した場合には、モニタ装置に画像または映像が表示される。

【0096】さらに、再生コントローラ56は、CPUおよびメモリ等を備えており、再生装置50の全体的な制御および図10に示すような再生制限制御を行う。

【0097】ここで、再生コントローラ56によって行われる再生制限制御について図10および図11に従って説明する。

【0098】まず、再生コントローラ56は、読出を許可する読出制御信号RCSを再生器51に出力する。これにより、再生器51は、DVDからのデジタル映像情報DPの読出を開始する。そして、再生コントローラ56は、図10に示す再生制限制御を実行する。

【0099】図10において、再生コントローラ56は、電子透かし検出器61から出力される電子透かし情報CPI1に基づいて、再生器51によって読み出されたデジタル映像情報DPが、複製禁止を表しているか、1回複製許可を表しているか、または、複製許可を表しているかを判定する（ステップ11）。さらに、CGMS-D検出器54から出力されるCGMS情報CPI3に基づいて、再生器51によって読み出されたデジタル映像情報DPが、複製禁止を表しているか、1回複製許可を表しているか、または、複製許可を表しているかを判定する（ステップ12）。さらに、ディスク判別器70から出力されるディスク識別情報MIDに基づいて、再生器51によって再生されるDVDが再生専用のDVDか、記録可能なDVDかを判定する（ステップ13）。さらに、スクランブル解除器55から出力される検出情報DCIに基づいて、再生器51によって読み出されたデジタル映像情報DPに含まれるデジタル映像データにスクランブルがかかっているか否かを判定する（ステップ14）。さらに、認証符号検出器52から出力される認証情報CMIに基づいて、再生器51によって読み出されたデジタル映像情報DPに認証符号が付加されているか否かを判定する（ステップ15）。

【0100】次に、再生コントローラ56は、上記ステップ11～15の判定結果に基づいて、再生器51によるデジタル映像情報DPの読出を許可するか禁止するかを判定する（ステップ16）。

【0101】再生器51によるデジタル映像情報DPの読出を許可すると判定したとき（ステップ16=YES）、再生コントローラ56は、読出の許可を示す読出制御信号RCSを再生器51に出力する（ステップ17）。これにより、再生器51は、デジタル映像情報DPの読出を続行する。さらに、再生コントローラ56は、上記ステップ11～15の判定結果に基づいて、再生器51によって読み出されたデジタル映像情報DPに含まれる複製制限符号を1回複製許可からこれ以上複製禁止に変更する必要があるか否かを判定する（ステップ19）。複製制限符号を変更する必要があると判定したときには（ステップ19=YES）、再生コントローラ56は、複製制限符号の変更を指示する変更制御信号CC

Sを複製制限符号変更器63に出力する(ステップ20)。これにより、複製制限符号変更器63は、再生器51から読み出されたデジタル映像情報DPに含まれる複製制限符号を1回複製許可からこれ以上複製禁止に変更する。そして、複製制限符号が変更されたデジタル映像情報DPは、デジタル-アナログ変換器64によってアナログ映像情報APに変換され、アナログ出力端子65から外部にアナログ出力される。なお、上述したとおり、再生器51から読み出されたデジタル映像情報DPにスクランブルがかかっていた場合には、スクランブルは、スクランブル解除器55によって解除されている。

【0102】一方、ステップ19において、複製制限符号を変更する必要があると判定したときには(ステップ19=NO)、再生コントローラ56は、複製制限符号を変更を指示する変更制御信号CCSを出力しない。これにより、複製制限符号変更器63は、再生器51から読み出されたデジタル映像情報DPに含まれる複製制限符号を変更しない。そして、このデジタル映像情報DPは、デジタル-アナログ変換器64によってアナログ映像情報APに変換され、アナログ出力端子65から外部にアナログ出力される。

【0103】さらに、再生コントローラ56は、デジタル出力制御器58から出力される種別情報DVIに基づいて、デジタル出力端子59にデジタルバスを介して接続されている外部装置の種別が、再生コントローラ56のメモリに予め登録されている認定装置の種別と一致するか否かを判定する(ステップ21)。

【0104】ここで、再生コントローラ56のメモリには、再生装置50から出力されるデジタル映像情報DPを受け取ることができ、このデジタル映像情報DPを記録媒体に記録する機能を備えていない認定装置の種別情報が予め登録されている。例えば、再生コントローラ56のメモリには、この認定装置として、デジタルモニタ装置が登録されている。

【0105】そして、ステップ21の判定の結果、デジタル出力端子59にデジタルバスを介して接続されている外部装置の種別が、再生コントローラ56のメモリに予め登録されている認定装置の種別と一致するとき(ステップ21=YES)、再生コントローラ56は、デジタル映像情報DPのデジタル出力の許可を示す出力制御信号OCSをデジタル出力制御器58に出力する(ステップ22)。これにより、デジタル出力制御器58は、デジタル映像情報DPをデジタル出力端子59から外部装置に向けて出力する。即ち、再生器51によって読み出されたデジタル映像情報DPは、アナログ出力端子65からアナログ出力されるだけでなく、デジタル出力端子59からデジタル出力される。

【0106】一方、ステップ21の判定の結果、デジタル出力端子59にデジタルバスを介して接続されている外部装置の種別が、再生コントローラ56のメモリに予

め登録されている認定装置の種別と一致しないときには(ステップ21=NO)、再生コントローラ56は、デジタル映像情報DPのデジタル出力の禁止を示す出力制御信号OCSをデジタル出力制御器58に出力する(ステップ23)。これにより、再生器51によって読み出されたデジタル映像情報DPのアナログ出力は行われるが、デジタル出力は行われない。

【0107】また、ステップ16において、再生器51によるデジタル映像情報DPの読出を禁止すると判定したときには(ステップ16=NO)、再生コントローラ56は、読出の禁止を示す読出制御信号RCSを再生器51に出力する(ステップ18)。これにより、再生器51によるデジタル映像情報DPの読出は中止される。従って、デジタル映像情報DPのアナログ出力もデジタル出力も行われない。

【0108】ここで、再生器51によって読み出されたデジタル映像情報DPに含まれる電子透かしおよびCGMS等の状態と、これらの状態に対して再生コントローラ56が実行する制御について図11に従って具体的に説明する。

【0109】図11は、電子透かしおよびCGMS等の状態と、これらの状態に対して再生コントローラ56が実行する制御との関係を示す制御管理表を示している。なお、再生コントローラ56のメモリには、この制御管理表に対応する制御管理テーブルが記録されており、再生コントローラ56は、この制御管理テーブルを用いて上記再生制限制御を行う。

【0110】制御管理表の第1行に示すように、電子透かしおよびCGMSがそれぞれ複製禁止を表しているとき、再生コントローラ56は、DVDから読み出されたデジタル映像情報DPが複製禁止であることを認識する。さらに、制御管理表の第1行に示すように、再生器51によって再生されるDVDが再生専用のとき、再生コントローラ56は、再生しようとしているDVDが、複製禁止のデジタル映像情報DPが予め記録された再生専用のDVD、例えば、映画等が予め記録されて市販されたDVDであることを認識する。さらに、制御管理表の第1行に示すように、再生装置50のデジタル出力端子59に接続されている外部装置の種別が、上述した認定装置の種別と一致しないとき、再生コントローラ56は、外部装置がデジタル映像情報DPをデジタルの状態のままで記録する機能を備えている可能性があることを認識する。このとき、再生コントローラ56は、読出の許可を示す読出制御信号RSCを再生器51に出力すると共に、デジタル映像情報DPのデジタル出力の禁止を示す出力制御信号OCSをデジタル出力制御器58に出力する。これにより、複製禁止のデジタル映像情報DPはアナログ映像情報APに変換されてアナログ出力されるが、複製禁止のデジタル映像情報DPのデジタル出力は行われない。従って、視聴者は、複製禁止のデジタル

映像情報DPによる画像または映像を、例えば、再生装置50のアナログ出力端子65に接続されたアナログモニタ装置で見ることができる。しかしながら、視聴者は、再生装置50のデジタル出力端子59に記録装置を接続し、複製禁止のデジタル映像情報DPをデジタル伝送によって複製することはできない。このように、本実施形態による再生装置50によれば、複製禁止のデジタル映像情報DPのデジタル伝送による複製を防止することができる。

【0111】一方、制御管理表の第2行に示すように、再生装置50のデジタル出力端子59に接続されている外部装置の種別が、上述した認定装置の種別と一致するとき、再生コントローラ56は、外部装置がデジタル映像情報DPをデジタルのまま記録する機能を備えていないことを認識する。このとき、再生コントローラ56は、デジタル映像情報DPのデジタル出力の許可を示す出力制御信号OCSをデジタル出力制御器58に出力する。これにより、複製禁止のデジタル映像情報DPは、アナログ映像情報APに変換されてアナログ出力されると共に、デジタル出力される。従って、例えば再生装置50のデジタル出力端子59にデジタル表示装置が接続されている場合には、視聴者は、複製禁止のデジタル映像情報DPによる画像または映像を、このデジタル表示装置によって見ることができる。

【0112】また、制御管理表の第3行に示すように、電子透かしおよびCGMSがそれぞれ複製禁止を表しているにも拘わらず、再生器51によって再生されるDVDが記録可能であるとき、再生コントローラ56は、複製禁止のデジタル映像情報DPが複製禁止を無視してDVDに記録されていることを認識する。即ち、複製禁止のデジタル映像情報DPはDVDに記録することが一切禁止されているため、複製禁止のデジタル映像情報DPが記録されているDVDは常に再生専用のDVDであるはずである。従って、複製禁止のデジタル映像情報DPが記録可能なDVDに記録されているということは、異常な記録状態であり、このデジタル映像情報DPが複製禁止を無視して複製されたことを意味する。このような場合、再生コントローラ56は、読出の禁止を示す読出制御信号RSCを再生器51に出力する。これにより、複製禁止を無視して複製されたデジタル映像情報DPは、再生器51によって読み出されず、アナログ出力もデジタル出力もされない。

【0113】また、制御管理表の第7行に示すように、電子透かしが1回複製許可を表しており、かつ、CGMSが複製禁止を表しているとき、再生コントローラ56は、DVDから読み出されたデジタル映像情報DPがこれ以上複製禁止であることを認識する。さらに、制御管理表の第7行に示すように、デジタル映像情報DPにスクランブルがかかっており、かつ、デジタル映像情報DP内に認証符号が存在するとき、再生コントローラ56

は、DVDから読み出されたデジタル映像情報DPが記録装置10によって記録されたものであることを認識する。さらに、制御管理表の第7行に示すように、再生装置50のデジタル出力端子59に接続されている外部装置の種別が、上述した認定装置の種別と一致しないとき、再生コントローラ56は、外部装置がデジタル映像情報DPをデジタルのまま記録する機能を備えている可能性があることを認識する。このとき、再生コントローラ56は、読出の許可を示す読出制御信号RSCを再生器51に出力し、デジタル映像情報DPのデジタル出力の禁止を示す出力制御信号OCSをデジタル出力制御器58に出力し、変更制御信号CCSを複製制限符号変更器63に出力する。これにより、これ以上複製禁止のデジタル映像情報DPは、複製制限符号が1回複製許可からこれ以上複製禁止に変更されてから、アナログ映像情報APに変換されてアナログ出力される。従って、視聴者は、再生装置50のアナログ出力端子65に記録装置10を接続してこれ以上複製禁止のアナログ映像情報APを複製しようとしても、複製することができない。なぜなら、記録装置10が、これ以上複製禁止に変更された複製制限符号を検出して、記録を行わないからである。このように、本実施形態による記録再生システム100によれば、これ以上複製禁止のデジタル映像情報DPのアナログ伝送による複製を防止することができる。

【0114】一方、制御管理表の第8行に示すように、再生装置50のデジタル出力端子59に接続されている外部装置の種別が、上述した認定装置の種別と一致するとき、再生コントローラ56は、外部装置がデジタル映像情報DPをデジタルのまま記録する機能を備えていないことを認識する。このとき、再生コントローラ56は、デジタル映像情報DPのデジタル出力の許可を示す出力制御信号OCSをデジタル出力制御器58に出力する。これにより、これ以上複製禁止のデジタル映像情報DPは、アナログ映像情報APに変換されてアナログ出力されると共に、デジタル出力される。

【0115】さらに、制御管理表の第10行に示すように、電子透かしが1回複製許可を表しており、かつ、CGMSが複製禁止を表しているとき、再生コントローラ56は、DVDから読み出されたデジタル映像情報DPがこれ以上複製禁止であることを認識する。ところが、制御管理表の第10行に示すように、デジタル映像情報DPにスクランブルがかかっていないときには、再生コントローラ56は、記録装置10以外の非準拠記録装置によってDVDに記録されたものであることを認識する。ここで、非準拠記録装置とは、デジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報AP内に含まれる電子透かし、複製制限符号およびCGMSのそれぞれの配置、判定方法、スクランブル処理方法およびスクランブル解除方法等を定めた複製制限に関する所定の規則に準拠していない他の記録装置を意味する。このとき、再生コント

ローラ56は、読出の禁止を示す読出制御信号RCSを再生器51に出力する。これにより、非準拠記録装置によって記録されたデジタル映像情報DPの再生および出力は行われない。従って、非準拠記録装置でデジタル映像情報DPの複製を行った者は、その複製したデジタル映像情報DPを再生装置50によって再生することができないため、複製したことによる利益を得ることができず、不便さを感じる。この結果、非準拠記録装置または非準拠再生装置によって行われるデジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APの無制限な複製を減少させることができる。

【0116】また、制御管理表の第17行に示すように、電子透かしおよびCGMSがそれぞれ複製許可を表しており、かつ、再生しようとしているDVDが再生専用であるとき、再生コントローラ56は、DVDから読み出されたデジタル映像情報DPが複製許可であることを認識する。このとき、再生コントローラ56は、読出の許可を示す読出制御信号RSCを再生器51に出力し、デジタル映像情報DPのデジタル出力の許可を示す出力制御信号OCSをデジタル出力制御器58に出力する。これにより、複製許可のデジタル映像情報DPは、アナログ映像情報APに変換されてアナログ出力されると共に、デジタル出力される。従って、本実施形態による再生装置50によれば、複製許可のデジタル映像情報DPを、アナログとデジタルの2種類の形態で出力することができる。

【0117】また、制御管理表の第19行に示すように、電子透かしおよびCGMSがそれぞれ複製許可を表しており、かつ、再生しようとしているDVDが記録可能であるとき、再生コントローラ56は、DVDから読み出されたデジタル映像情報DPが複製許可であることを認識する。さらに、再生コントローラ56は、制御管理表の第19行に示すように、デジタル映像情報DPにスクランブルがかかっていないことを確認し、DVDから読み出されたデジタル映像情報DPが正常であることを認識する。このとき、再生コントローラ56は、制御管理表の第17行と同様な制御を行う。これにより、複製許可のデジタル映像情報DPがアナログ出力されると共に、デジタル出力される。

【0118】さらに、制御管理表の第4行、第5行、第11行、第12行または第16行に示すように、電子透かしとCGMSが互いに矛盾しているとき、制御管理表の第9行に示すように、デジタル映像情報DPにスクランブルがかかっているにも拘わらずデジタル映像情報DP内に認証情報が存在しないとき、または、制御管理表の第18行に示すように、電子透かしとCGMSがそれぞれ複製許可を表しているにも拘わらず、デジタル映像情報DPにスクランブルがかかっているとき、再生コントローラ56は、不正に改竄された可能性があるデジタル映像情報DPがDVDに記録されていることを認識す

る。このとき、再生コントローラ56は、読出の禁止を示す読出制御信号RCSを再生器51に出力する。これにより、不正に改竄された可能性があるデジタル映像情報DPが再生され、再生装置50から外部に出力されるのを防止することができる。

【0119】なお、制御管理表の第13行ないし第15行では、電子透かしが複製許可を表しており、CGMSが複製禁止を表している。このような場合には、再生コントローラ56は、制御管理表の第1行ないし第3行と同様な制御を行う。

【0120】(5) ディスク判別器

次に、再生器51内に設けられたディスク判別器70について図12および図13に従って説明する。本実施形態によるディスク判別器70は、再生器51によって再生されるDVDの情報記録面上に形成されたトラックがウォブルを有するか否かを検出することにより、このDVDが、再生専用のDVDであるか、記録可能なDVDであるかを判定する。

【0121】即ち、再生専用のDVDの情報記録面上には、デジタル映像情報DP等に対応する凹凸の位相ビットが螺旋状に予め配置されている。一方、図12に示すように、記録可能なDVD1の情報記録面1A上には、デジタル映像情報DP等を記録するためのグルーブトラック81と、デジタル映像情報DP等の記録に用いられる光ビームBを誘導するためのランドトラック82がそれぞれ螺旋状に予め形成（プリフォーマット）されている。さらに、このグルーブトラック81には、ウォブル（wobble）が形成されている。ウォブルは、グルーブトラック81自体を、DVD1の回転速度に対応した周波数でうねらせることにより形成される。デジタル映像情報DP等の実体的な情報をDVD1に記録するとき、記録装置は、ウォブルの周波数に基づいてDVD1の回転速度を制御する。なお、図12は、説明の便宜のため、情報記録面1A上に形成される保護膜を除いた状態のDVD1を示している。

【0122】このように、記録可能なDVD1の情報記録面上にはウォブルを有するグルーブトラック81が形成されているのに対し、再生専用のDVDの情報記録面上にはこのようなグルーブトラックは存在せず、もちろん、ウォブルも存在しない。従って、DVDの情報記録面上にウォブルが存在するか否かを検出することにより、記録可能なDVDと再生専用のDVDとの識別が可能となる。

【0123】図13は、DVDから情報を読み取る光学系において4分割フォトディテクタを用いた場合のディスク判別器70の構成を示している。図13において、4分割フォトディテクタ71は、4つの検出領域71A、71B、71Cおよび71Dを有しており、4分割フォトディテクタ71にDVDからの反射光がRLが照射されると、検出領域71A～71Dは、この反射光R

Lの光量に対応する信号Ia、Ib、IcおよびIdをそれぞれ出力する。信号Ia、Ib、IcおよびIdは、それぞれ電流-電圧変換器72の各変換部72A、72B、72Cおよび72Dにおいてそれぞれ電流-電圧変換され、加算器73の加算部73Aおよび73Bにおいてそれぞれ加算される。さらに、加算部73Aおよび73Bから出力された各信号は減算器74において減算される。これにより、減算器74からは、下記の数式1に示すような、プッシュプル信号PPSが出力される。

【0124】

$$\text{【数1】 } PPS = (Ia + Ib) - (Ic + Id)$$

このプッシュプル信号PPSには、トラッキングサーボ制御に用いられるトラッキング誤差信号とウォブル信号が含まれている。トラッキング誤差信号とウォブル信号はそれぞれ占有周波数帯域が異なるため、バンドパスフィルタ(BPF)75を用いてプッシュプル信号PPSからウォブル信号を抽出することができる。

【0125】このようにウォブル信号が抽出されたときには、ディスク判別器70は、再生器51によって再生されるDVDが、記録可能なDVDであると判定し、この判定結果を示すディスク識別情報MIDを再生コントローラ56に出力する。また、ウォブル信号が抽出されないときには、ディスク判別器70は、再生器51によって再生されるDVDが、再生専用のDVDであると判定し、この判定結果を示すディスク識別情報MIDを再生コントローラ56に出力する。

【0126】このように、本実施形態によるディスク判別器70によれば、ウォブルの有無に基づいてDVDが再生専用であるか記録可能であるかを容易かつ確実に識別することができる。

【0127】(6)記録再生システムによる複製制限
本実施形態による記録再生システム100によれば、記録装置10および再生装置50を用いて行われるデジタル映像情報DPの複製を適正に制限することができる。

【0128】例えば、図14に示すように、①衛星方法システム200から送信されたデジタル映像情報DPを、衛星放送受信機301を介して記録装置10に取り込み、②このデジタル映像情報DPまたは衛星放送受信機301によって変換されたアナログ映像情報APを記録装置10によってDVD1に記録し、③DVD1に記録されたデジタル映像情報DPを再生装置50によって再生し、④再生装置50から出力されたデジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APを再生装置50に接続された別の記録装置10によって他のDVDにさらに記録する、といった経路で行われるデジタル映像情報DPの複製を適正に制限することができる。

【0129】特に、再生装置50から、当該再生装置50のアナログ出力端子65に接続された記録装置10に、これ以上複製禁止のデジタル映像情報DPをアナロ

グ映像情報APに変換して出力するとき、再生装置50によって、これ以上複製禁止のデジタル映像情報DPに含まれる複製制限符号が1回複製許可からこれ以上複製禁止に変更されるので、これ以上複製禁止のデジタル映像情報DPが記録装置10によって記録されるのを防止することができる。

【0130】また、本実施形態による記録装置10によれば、1回複製許可のデジタル映像情報DPを、スクランブルをかけてからDVD1に記録するので、このDVD1に記録されたことによって1回複製許可からこれ以上複製禁止となったデジタル映像情報DPが、複製制限機能を備えていない非準拠再生装置によって再生されるのを防止することができる。従って、この非準拠再生装置を起点として、これ以上複製禁止のデジタル映像情報DPが複製されるのを防止することができる。

【0131】例えば、図14に示すように、①衛星方法システム200から送信されたデジタル映像情報DPを、衛星放送受信機301を介して記録装置10に取り込み、②このデジタル映像情報DPまたは衛星放送受信機301によって変換されたアナログ映像情報APを記録装置10によってDVD1に記録し、③DVD1に記録されたデジタル映像情報DPを非準拠再生装置303によって再生しようとしても、非準拠再生装置303は、デジタル映像情報DPにかかっているスクランブルを解除できないため、このデジタル映像情報DPを再生することができない。

【0132】さらに、本実施形態による再生装置50によれば、ディスク判別器70を設け、再生しようとしているDVDの種類、即ち、再生専用のDVDか、記録可能なDVDかを検出する構成としたから、このディスク判別器70による検出結果と、電子透かしおよびCGMS等によって、複製禁止のデジタル映像情報DPが複製禁止を無視して記録可能なDVDに記録されていることを認識することができる。

【0133】ここで、デジタル映像情報DPが複製禁止を無視してDVDに記録される場合としては、少なくとも次の2通りの場合が考えられる。第1は、DVDに記録されたデジタル映像情報をRF信号のまま他のDVDに記録するといった不正な複製が行われた場合である。第2は、DVDに記録されたデジタル映像情報DPが記録装置10以外の非準拠記録装置によって他のDVDに記録された場合である。本実施形態による再生装置50によれば、いずれの場合であって、複製禁止を無視してDVDに記録されたデジタル映像情報DPの再生および出力を防止することができる。

【0134】さらに、本実施形態による再生装置50によれば、これ以上複製禁止のデジタル映像情報DPを再生するとき、デジタル映像情報DPにスクランブルがかかっていないとき、または、デジタル映像情報DPに認証符号が付加されていないときには、このデジタル映像

情報DPが記録装置10によって記録されたものでないと認識し、このデジタル映像情報DPを再生しない構成としたから、次のような効果を奏する。即ち、非準拠記録装置でデジタル映像情報DPをDVDに複製した者は、その複製したデジタル映像情報DPを再生装置50によって再生することができないため、デジタル映像情報DPを複製したことによる利益を得ることができず、不便さを感じる。従って、非準拠記録装置または非準拠再生装置によって行われるデジタル映像情報DPまたはアナログ映像情報APの無制限な複製を減少させることができる。

【0135】例えば、図14に示すように、①衛星方法システム200から送信されたデジタル映像情報DPを、衛星放送受信機301を介して非準拠記録装置302に取り込み、②このデジタル映像情報DPまたは衛星放送受信機301によって変換されたアナログ映像情報APを非準拠記録装置302によってDVD3に記録し、③DVD3に記録されたデジタル映像情報DPを再生装置50によって再生しようとしても、再生装置50は、このデジタル映像情報DPを再生しない。この結果、視聴者は、衛星放送システム200から送信される映画を非準拠記録装置302を用いてDVD3に記録しても、それを再生装置50で見ることができない。

【0136】さらに、本実施形態の記録装置10および再生装置50によれば、デジタル映像情報DP内に含まれる電子透かし、複製制限符号およびCGMS等の間に矛盾がある場合には、デジタル映像情報DPの記録または再生を禁止するので、不正に改竄された可能性があるデジタル映像情報DPの記録、再生または複製を防止することができる。

【0137】II. 第2の実施形態

次に、本発明の第2の実施形態について図15ないし図17に従って説明する。本実施形態による再生装置の特徴は、記録可能なDVDの情報記録面に形成されたループトラックに基づいてDVDの種類を判別することにある。

【0138】図15に示すように、DVD1の情報記録面1Aには、その内周側から、記録用または再生用の光ビームの強度を設定するための情報等を記録するための記録制御領域91と、物理フォーマット情報およびディスク製造情報等を記録するためのリードイン領域92と、デジタル映像情報DPを記録するための記録領域93と、記録終了時または再生終了時に必要な情報を記録するためのリードアウト領域94が形成されている。

【0139】また、記録制御領域91、リードイン領域92、記録領域93およびリードアウト領域94には、図12に示すようなグルーブトラック81およびランドトラック82がそれぞれ形成されている。上述したように、グルーブトラック81およびランドトラック82は、DVD1の情報記録面1A上を、その内周側から外

周側に向けてそれぞれ螺旋状に伸長している。

【0140】さらに、リードイン領域92内には、例えば5トラックに1つの間隔で、ループトラック95が形成されている。即ち、図16に示すように、螺旋状に伸長するグルーブトラック81の途中において、DVD1の半径方向に互いに隣接するグルーブトラック81の間に位置するランドトラック82の一部を、これらグルーブトラック81と同じ高さにして、これらグルーブトラック81を互いに接続する。これにより、この接続部95Aを介してグルーブトラックの無限ループ、即ち、ループトラック95が形成される。なお、図16では、説明の便宜のため、グルーブトラック81に形成されたウォブルを省略している。

【0141】このループトラック95は、複製制限機能を備えていない非準拠記録装置、例えば、上述した電子透かしまたはCGMS等を無視して記録を実行するような記録装置によって、デジタル映像情報DP等が無制限にDVD1に複製されるのを防止するための機構である。通常、記録装置は、DVD1を回転させた状態で、光ビームBをグルーブトラック81上に照射することにより、デジタル映像情報DP等をグルーブトラック81上に記録する。このとき、記録装置は、光ビームBが螺旋状のグルーブトラック81上を常に照射するように、光ビームBの照射位置をサーボ制御する。この結果、光ビームBは、螺旋状のグルーブトラック81に追従してDVD1の内周側から外周側へ半径方向に移動する。

【0142】ところが、ループトラック95は接続部95Aを介してループしているため、光ビームBの照射位置がループトラック95上に達すると、光ビームBは、ループトラックから抜け出すことができなくなる。この結果、デジタル映像情報等は、記録が中止されるか、または、ループトラック95上に何度も書き込まれることとなる。従って、ループトラック95をリードイン領域92に形成することにより、非準拠記録装置によって、デジタル映像情報DPがデータ記録領域93に記録されるのを防止することができる。

【0143】なお、複製制限に関する規則に準拠し、複製制限機能を備えた正規の記録装置10は、上述したようなループトラック95が形成されている位置を予め知っており、ループトラック95をとばして複製許可のデジタル映像情報等をデータ領域93に記録することができる。

【0144】ところで、上述したようなループトラック95は、記録可能なDVDにのみ存在する。従って、DVDの情報記録面上にループトラック95が存在するかどうかを検出することにより、再生器で再生されるDVDが再生専用のDVDであるか記録可能なDVDであるかを判定することが可能となる。

【0145】そこで、本実施形態による再生装置は、再生器によって再生されるDVDの情報記録面上にループ

トラック95があるか否かを検出することにより、このDVDが再生専用のDVDであるか、記録可能なDVDであるかを判定する。具体的に説明すると、図17に示すように、DVDの再生を開始するとき、再生器51は、リードイン領域92内の所定のアドレスから5トラックの範囲内に記録された情報を取得し、この取得した情報をディスク識別情報DSIとして再生コントローラ56に出力する。さらに、再生コントローラ56は、当該再生コントローラ56内に設けられたディスク判定部56A（例えば制御プログラムによって実現される）により、再生器51によって取得された情報に欠落があるか否かを判定する。そして、情報に欠落がない場合には、再生コントローラ56は、再生器51によって再生されるDVDが再生専用のDVDであると判定し、情報に欠落がある場合には、再生器51によって再生されるDVDが記録可能なDVDであると判定する。

【0146】このように、本実施形態によれば、ルートトラック95の有無に基づいてDVDが再生専用であるか記録可能であるかを容易かつ確実に識別することができる。

【0147】III. 第3の実施形態

次に、本発明の第3の実施形態について図17ないし図19に従って説明する。本実施形態による再生装置の特徴は、DVDのリードイン領域に記録されたディスク情報に基づいて、このDVDが再生専用のDVDであるか、記録可能なDVDであるかを判定する。

【0148】上述したように、DVDの情報記録面上には、リードイン領域が形成されている。このリードイン領域内の所定の場所には、図18に示すような制御データブロック120が記録される。この制御データブロック120には、図18に示すように、物理フォーマット情報121およびディスク製造情報122等が記録される。さらに、図19に示すように、物理フォーマット情報121の先頭バイト123には、ディスク情報123AおよびDVD規格書のバージョン情報123Bが記録される。

【0149】ディスク情報123Aは、ブックタイプと称され、DVDが準拠している規格を表す情報である。例えば、ディスク情報123Aは4ビットのデータであり、「0000b」が再生専用ディスク（Read-Only Disk）規格を表し、「0001b」が書換可能ディスク（Rewritable Disc）規格を表し、「0010b」が記録可能ディスク（Recordable Disc）規格を表す。DVDが準拠している規格を表すディスク情報は、DVDの種類と一対一に対応しているため、このディスク情報に基づいて、DVDの種類を判定することが可能である。

【0150】そこで、本実施形態による再生装置は、ディスク情報に基づいて、再生器によって再生されるDVDが再生専用のDVDであるか、記録可能なDVDであるかを判定する。具体的に説明すると、図17に示すよ

うに、DVDの再生を開始するとき、再生器51は、リードイン領域92内の制御データブロック120に記録された物理フォーマット情報121からディスク情報123Aが読み出し、このディスク情報123Aをディスク識別情報DSIとして再生コントローラ56に出力する。再生コントローラ56は、当該再生コントローラ56内に設けられたディスク判定部56A'（例えば制御プログラムによって実現される）によって、このディスク識別情報DSIを認識して、再生器51によって再生されるDVDが再生専用のDVDであるか、記録可能なDVDであるかを判定する。

【0151】このように、本実施形態によれば、ディスク情報123Aの有無に基づいてDVDが再生専用であるか記録可能であるかを容易かつ確実に識別することができる。

【0152】

【発明の効果】以上詳述したとおり、請求項1ないし8のいずれかに記載の情報再生装置によれば、例えば、複製禁止の記録再生情報が記録可能なデジタルディスクに記録されているとった異常な記録状態を検出することができ、このような異常な状態で記録された記録再生情報の再生を禁止することができる。従って、デジタルディスクに記録されたRF信号を直接他のデジタルディスクに記録することによって不正に複製された記録再生情報の再生を防止することができ、記録再生情報の適正な複製制限を実現することができる。

【0153】さらに、請求項2ないし4のいずれかに記載の情報再生装置によれば、デジタルディスクの物理的な構造の違いに基づいて、再生専用のデジタルディスクと記録可能なデジタルディスクとの識別を容易かつ確実に行うことができる。

【0154】さらに、請求項5または6に記載の情報再生装置によれば、デジタルディスクの情報記録面上に記録された情報に基づいて、再生専用のデジタルディスクと記録可能なデジタルディスクとの識別を容易かつ確実に識別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態による記録再生システム等を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態において、アナログ映像情報に対応するビデオ信号を示す波形図である。

【図3】本発明の第1の実施形態において、視聴者が実際に見ることができる可視範囲、画像または映像の形成範囲および複製制限符号の埋込位置を示す説明図である。

【図4】本発明の第1の実施形態において、衛星放送受信機のデジタル出力制御を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第1の実施形態において、衛星放送受信機による判定とデジタル出力制御との関係を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施形態による記録装置を示すブロック図である。

【図7】本発明の第1の実施形態における記録制限制御を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第1の実施形態において、電子透かし、複製制限符号およびCGMSの状態と、これらの状態に対して記録コントローラが実行する制御との関係を示す図である。

【図9】本発明の第1の実施形態による再生装置を示すブロック図である。

【図10】本発明の第1の実施形態における再生制限制御を示すフローチャートである。

【図11】本発明の第1の実施形態において、電子透かしおよびCGMS等の状態と、これらの状態に対して再生コントローラが実行する制御との関係を示す図である。

【図12】本発明の第1の実施形態において、情報記録面上にグルーブトラックおよびランドトラック等が形成された記録可能なDVDの一部を示す斜視図である。

【図13】本発明の第1の実施形態によるディスク判別器を示す回路図である。

【図14】本発明の第1の実施形態による記録再生システム、衛星放送システム、非準拠記録装置および非準拠再生装置等を示すブロック図である。

【図15】本発明の第2の実施形態において、DVDの情報記録面に形成されたリードイン領域、記録領域およびリードアウト領域等を示す説明図である。

【図16】本発明の第2の実施形態において、DVDの情報記録面上に形成されたループトラックを拡大して示す説明図である。

【図17】本発明の第2または第3の実施形態による再生装置を示すブロック図である。

【図18】本発明の第3の実施形態において、DVDに記録された制御データブロックを示す説明図である。

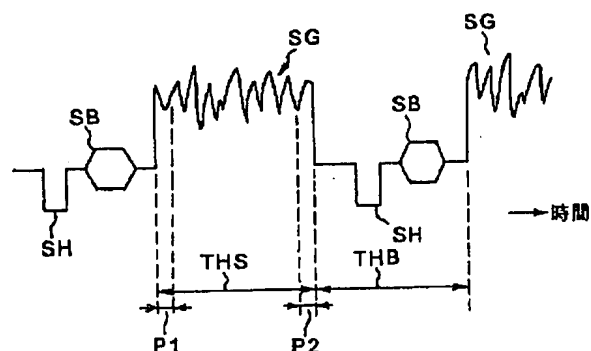
【図19】本発明の第3の実施形態において、制御デー

タブロックに含まれるディスク情報およびバージョン情報を示す説明図である。

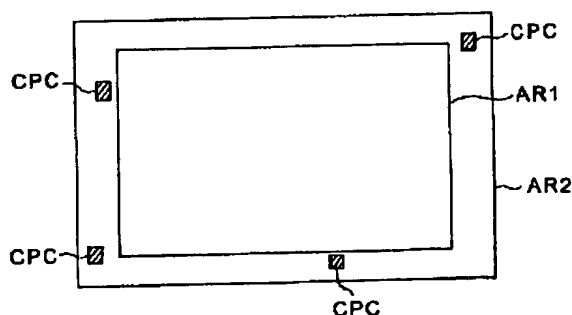
【符号の説明】

- 1, 2, 3 DVD (記録媒体)
- 1 A 情報記録面
- 1 0 記録装置
- 1 6 CGMS-D検出器
- 1 7 CGMS-A検出器
- 1 8 電子透かし検出器
- 1 9 複製制限符号検出器
- 2 0 記録コントローラ
- 2 2 スクランブル処理器
- 2 3 切換スイッチ
- 2 5 認証符号付加器
- 2 6 記録器
- 5 0 再生装置
- 5 1 再生器
- 5 2 認証符号検出器
- 5 4 CGMS-D検出器
- 5 5 スクランブル解除器
- 5 6 再生コントローラ
- 5 6 A ディスク判定部
- 5 7 切換スイッチ
- 5 8 デジタル出力制御器
- 5 9 デジタル出力端子
- 6 1 電子透かし検出器
- 6 3 複製制限符号検出器
- 6 4 デジタル-アナログ変換器
- 6 5 アナログ出力端子
- 7 0 ディスク判別器
- 9 5 ループトラック
- 9 5 A 接続部
- 1 0 0 記録再生システム
- 1 2 3 A ディスク情報

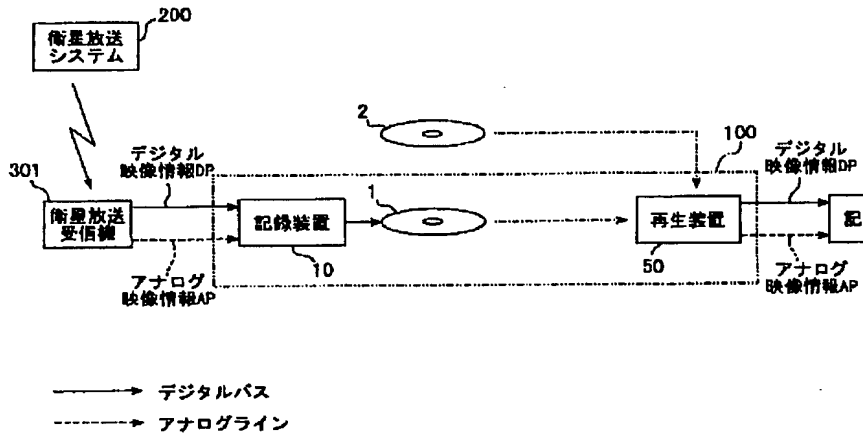
【図2】



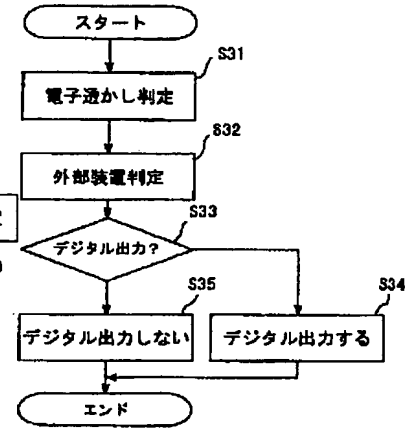
【図3】



【図1】



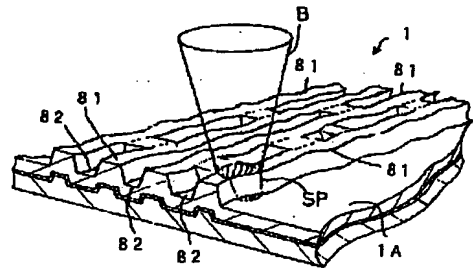
【図4】



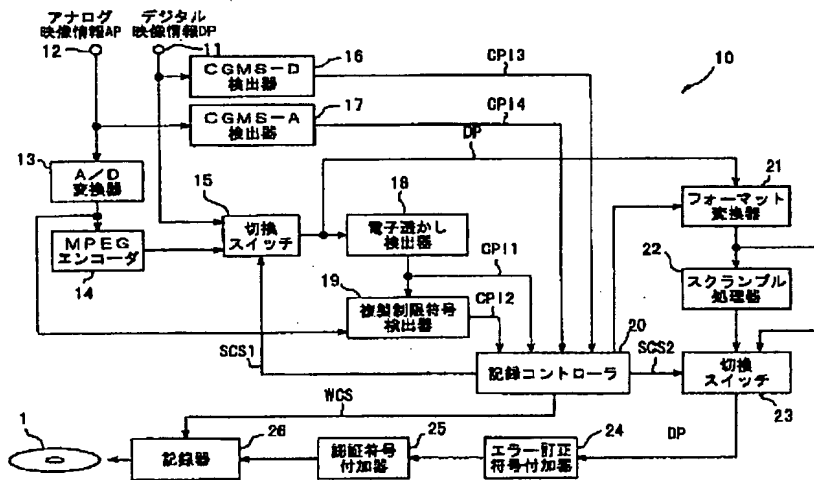
【図5】

	判定	制御
	電子透かし	外部装置の種類
1	複製禁止	認定装置
2		認定装置以外
3	1回複製許可	認定装置
4		認定装置以外
5	複製許可	判定しない

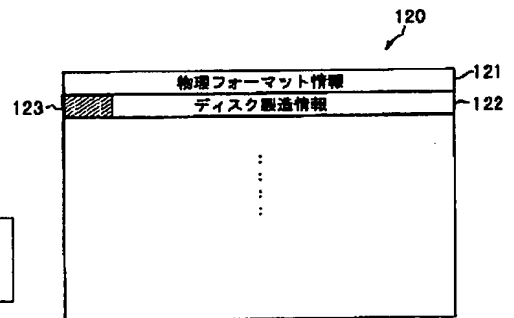
【図12】



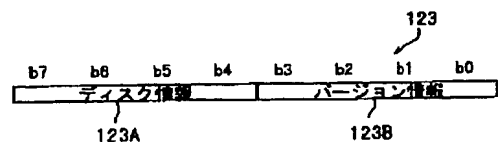
【図6】



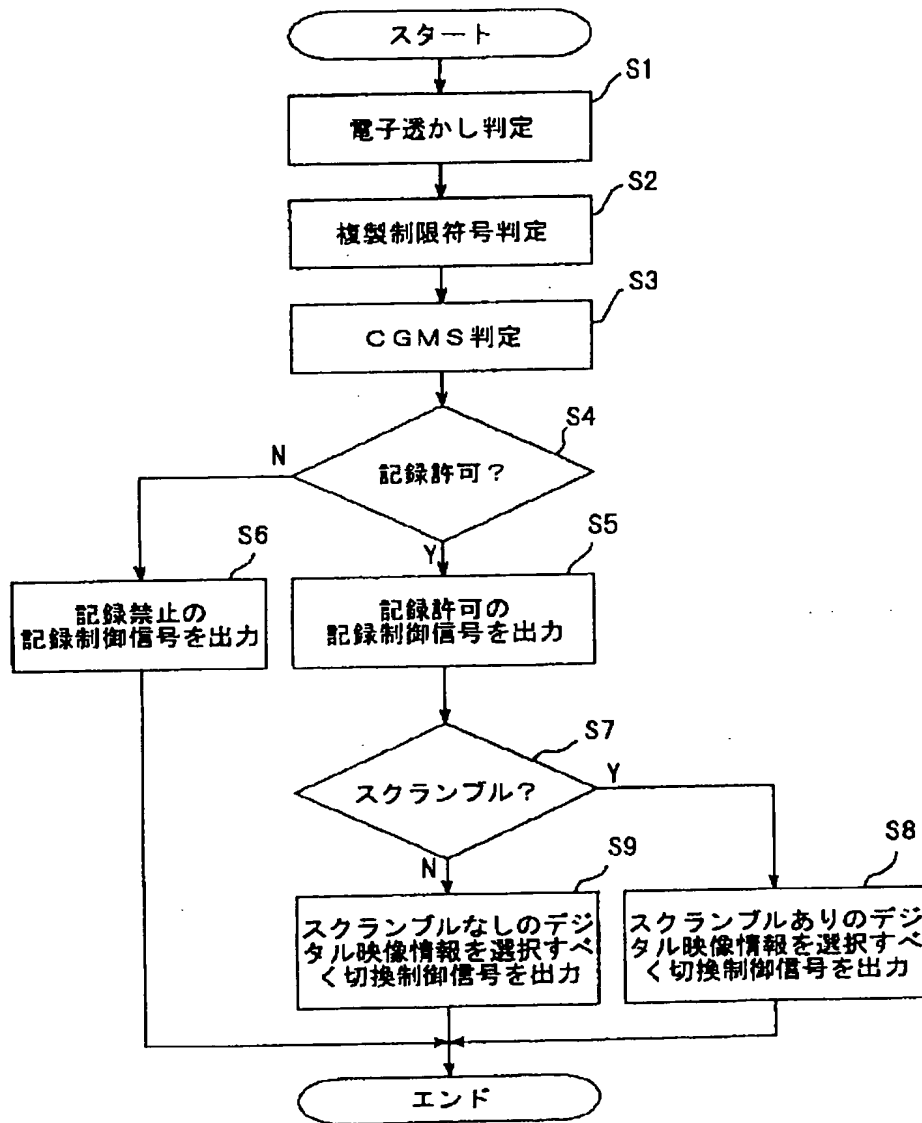
【図18】



【図19】



【図7】



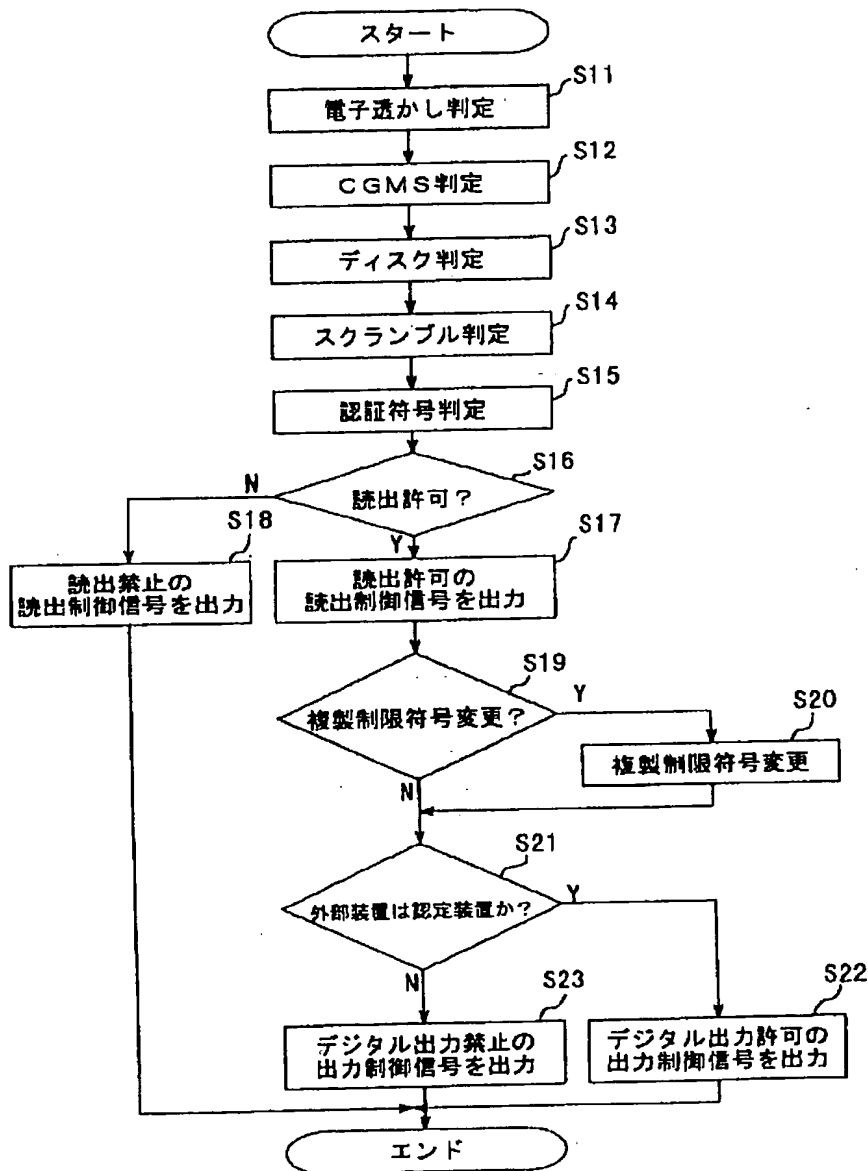
【図8】

	判 定			制 御	
	電子透かし	複製制限符号	CGMS	記録制御信号	スクランプル
1	複製禁止	判定しない	判定しない	記録禁止	—
2	1回複製許可	これ以上複製禁止	判定しない	記録禁止	—
3		1回複製許可	複製禁止	記録禁止	—
4			1回複製許可	記録許可	有り
5			複製許可	記録禁止	—
6	複製許可 (なし)	判定しない	複製禁止	記録禁止	—
7			1回複製許可	記録禁止	—
8			複製許可	記録許可	なし

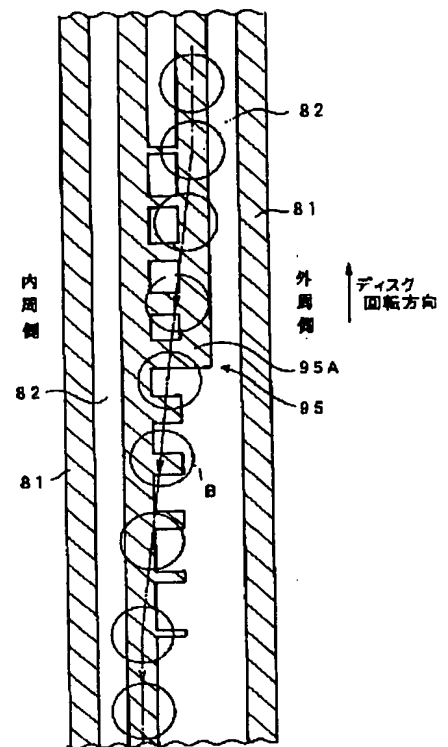
Fig. 1 is a block diagram of a video recording system. The system includes a disc 1 (2) connected to a reproducer 51. The reproducer 51 outputs to a reproduction code output device 52, which connects to an error correction device 53. The error correction device 53 connects to a CGMS-D output device 54. The CGMS-D output device 54 connects to a switch 57 via a DP signal. The switch 57 also receives a DP signal from a digital output control device 58. The switch 57 outputs to the digital output control device 58. The digital output control device 58 outputs to a digital video output device 59. The reproducer 51 also outputs to a disc discrimination device 70. The disc discrimination device 70 outputs to a reproduction control unit 56 via a CMI signal. The reproduction control unit 56 also receives a MID signal from the disc discrimination device 70 and a RCS signal from the disc 1 (2). The reproduction control unit 56 outputs to a scramble descrambler 55 via a GP13 signal. The scramble descrambler 55 outputs to the switch 57 via a DQ1 signal. The reproduction control unit 56 also outputs to a format converter 60 via a DVI signal. The format converter 60 outputs to a digital video output device 61 via a DSO signal. The digital video output device 61 outputs to an MPEG decoder 62 via a GP11 signal. The MPEG decoder 62 outputs to a subtitle/side data output device 63 via a GP12 signal. The subtitle/side data output device 63 outputs to an analog video output device 64 via a CCS signal. The analog video output device 64 outputs to an analog video output device 65 via a D/A converter.

	判 定					制 御											
	電子透かし	CGMS	ディスクの 機能	スクランブル の有無	認証符号の 有無	外部装置の 種別	送出制御信号	デジタル 出力	複製制御 符号書換								
1	複製禁止	複製禁止	再生専用	判定しない	判定しない	認定装置以外	送出許可	出力禁止	—								
2			1 回複製許可	記録可能	判定しない	判定しない	認定装置	送出許可	出力許可	—							
3							送出禁止	—	—								
4							送出禁止	—	—								
5							送出禁止	—	—								
6		再生専用					判定しない	判定しない	判定しない	送出禁止	—						
7		複製許可	複製禁止	再生専用	判定しない	記録可能	あり	認定装置以外	送出許可	出力禁止	書換						
8								認定装置	送出許可	出力許可	書換						
9								なし	判定しない	送出禁止	—	—					
10								なし	判定しない	送出禁止	—	—					
11	判定しない							判定しない	判定しない	判定しない	送出禁止	—	—				
12	複製許可 (なし)	複製許可	判定しない	判定しない	判定しない	判定しない	送出禁止	—	—								
13							複製禁止	再生専用	判定しない	判定しない	認定装置以外	送出許可	出力禁止	—			
14							1 回複製許可	記録可能	判定しない	判定しない	認定装置以外	送出禁止	—	—			
15												判定しない	判定しない	判定しない	送出禁止	—	—
16												再生専用	判定しない	判定しない	判定しない	送出許可	出力許可
17	複製許可	記録可能	あり	判定しない	判定しない	判定しない	送出禁止	—	—								
18							なし	判定しない	判定しない	送出許可	出力許可	—					
19							なし	判定しない	判定しない	送出許可	出力許可	—					

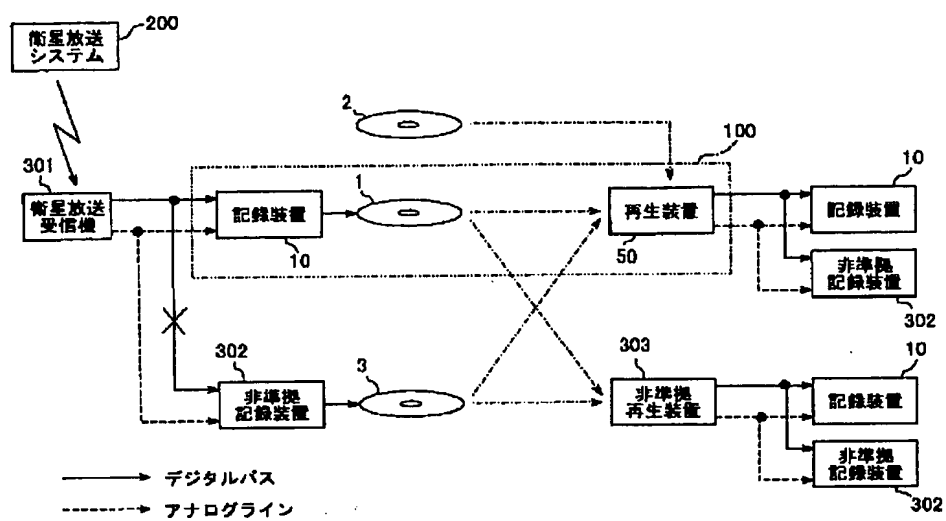
【図10】



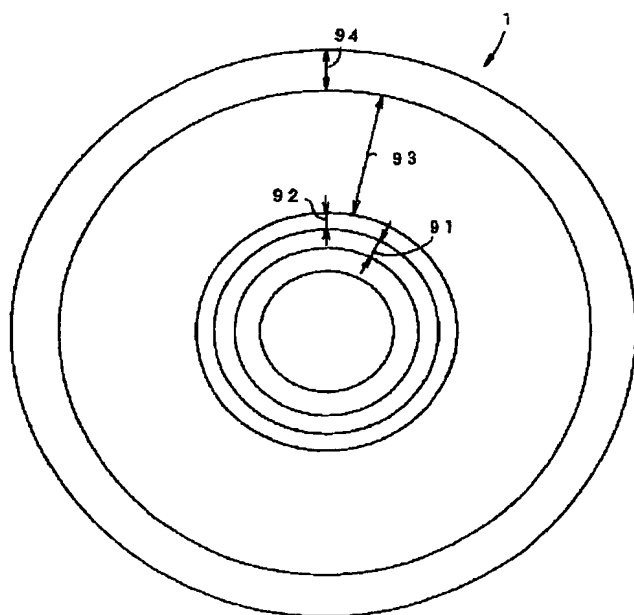
【図16】



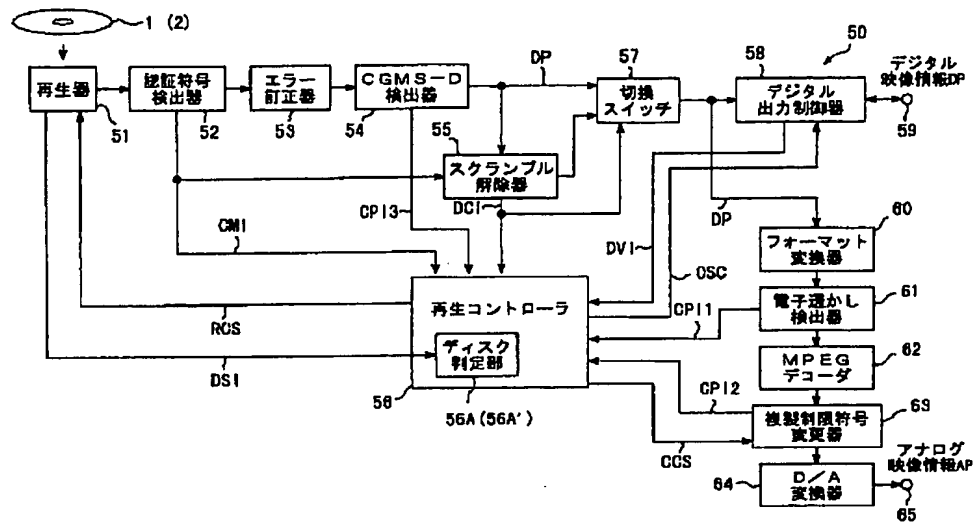
【図14】



【図15】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 守山 義明
埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ
イオニア株式会社総合研究所内
(72)発明者 菅谷 和実
埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ
イオニア株式会社総合研究所内

Fターム(参考) 5C053 FA13 FA20 FA24 FA25 GB06
GB15 GB21 GB37 GB40 JA21
JA30 KA05 KA08 KA26 LA06
5C063 AA02 AA20 AB03 AC01 DA07
DA13
5D044 AB07 BC03 BC06 CC04 DE17
DE49 DE50 FG18 GK12 HL08

THIS PAGE BLANK (USPTO)